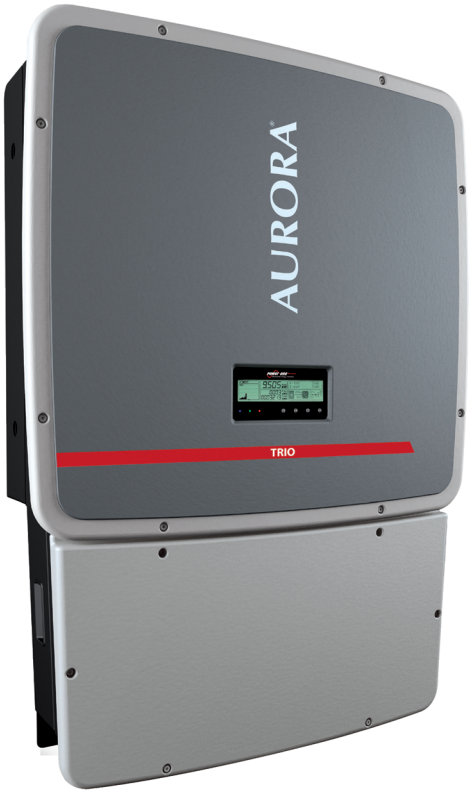
**Italy Facility**
Via S. Giorgio, 642
52028 Terranuova Bracciolini
Italy
+39 055 9195 1
**Camarillo Facility**
740 Calle Plano
Camarillo, California, 93012
United States
805-987-8741

**http://www.power-one.com**

**MANUALE ISTRUZIONI INSTALLATORE**

# TRIO-20.0-TL / TRIO-27.6-TL




**ISTRUZIONI ORIGINALI**

## ISTRUZIONI IMPORTANTI PER LA SICUREZZA

Questo manuale contiene importanti istruzioni per la sicurezza che devono essere seguite durante l'installazione e manutenzione dell'apparecchiatura.

## CONSERVARE QUESTE ISTRUZIONI!

Il presente manuale deve essere considerato come parte integrante dell'apparecchiatura, e deve essere sempre a disposizione delle persone interagenti con l' apparecchiatura stessa.
Il manuale deve sempre accompagnare l' apparecchiatura, anche in caso di cessione ad un altro utente.

Gli operatori hanno l'obbligo di leggere questo manuale e di seguire scrupolosamente le indicazioni ivi riportate,
poiché ***Power-One*** non risponde di danni arrecati a persone e/o cose, o subiti dall'apparecchiatura,
qualora non vengano rispettate le condizioni di seguito descritte.

Il Cliente ha l'obbligo di rispettare il segreto industriale,
per cui la seguente documentazione e i suoi allegati
non possono essere manomessi o modificati, riprodotti o ceduti a terzi,
senza l'autorizzazione di ***Power-One***.

# 1 - Premessa e generalità

## Condizioni di garanzia e fornitura

Le condizioni di garanzia, **sono descritte in un apposito certificato fornito con l'apparecchiatura**. Le condizioni di garanzia si intendono inoltre valide se il Cliente rispetta quanto descritto nel presente manuale; eventuali condizioni in deroga a quelle di seguito descritte devono essere espressamente concordate nell'ordine di acquisto.

***Power-one dichiara che l'attrezzatura è conforme alle disposizioni di legge vigenti nel paese di installazione e ne rende disponibile dichiarazione di conformità (consultabile sul sito www.power-one.com o a richiesta al Service Power-One).***

## Esclusioni della fornitura

***Power-one declina ogni responsabilità nel caso non vengano rispettate le norme per una corretta installazione e non risponde degli impianti a monte o a valle dell'apparecchiatura da essa fornita.***
***E' assolutamente vietato effettuare modifiche all'apparecchiatura.***
***Il Cliente è pienamente responsabile di eventuali modifiche apportate all'impianto.***

Non è possibile prevedere la moltitudine di installazioni e di ambienti in cui l'attrezzatura sarà installata; per cui è necessario controllare: spazi adeguati, adatti ad accettare l'attrezzatura; rumore aereo prodotto in funzione dell'ambiente; eventuali condizioni di infiammabilità**.**

***Power-one*** NON risponde dei difetti o mal funzionamenti derivanti: dall'uso improprio dell'apparecchiatura; da alterazioni dovute al trasporto o a particolari condizioni ambientali; da mancata o impropria manutenzione; da manomissioni o riparazioni precarie; dall'uso o installazione effettuata da persone non qualificate.

***Power-one*** NON risponde dello smaltimento di: display, cavi, batterie, accumulatori ecc... E' necessario che il Cliente provveda, secondo le norme vigenti nel paese di installazione, allo smaltimento di tali sostanze potenzialmente nocive all'ambiente.

# Sommario

*1 - Premessa e generalità ..... 2*
**Condizioni di garanzia e fornitura ..... 2**
Esclusioni della fornitura ..... 2
**Sommario ..... 3**
**Indice numerico dei riferimenti ..... 6**
**Rappresentazione grafica dei riferimenti ..... 6**
**Il documento e i destinatari ..... 7**
Scopo e struttura del documento ..... 7
Elenco allegati ..... 7
Caratteristiche del personale ..... 7
**Simboli e segnaletica ..... 8**
**Campo di impiego, condizioni generali ..... 9**
Uso previsto o consentito ..... 9
Limiti del campo di impiego ..... 9
Uso improprio o non consentito ..... 9
*2 - Caratteristiche ..... 10*
**Condizioni generali ..... 10**
**Modelli e gamma delle apparecchiature ..... 11**
Identificazione dell'apparecchiatura e del Costruttore ..... 11
**Composizione Wiring Box ..... 13**
Versione Standard / -S2 ..... 13
Versione -S2F / -S2X ..... 14
Principali componenti wiring box ..... 15
**Caratteristiche e dati tecnici ..... 16**
Coppie di serraggio ..... 18
Dimensioni di ingombro ..... 18
Dimensioni staffa ..... 19
**Curve di efficienza ..... 20**
**Limitazione di potenza (Power Derating) ..... 21**
Riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali ..... 21
Riduzione di potenza dovuta alla tensione in ingresso ..... 21
**Caratteristiche di un generatore fotovoltaico ..... 23**
Stringhe e Array ..... 23
**Descrizione dell'apparecchiatura ..... 24**
Schema di funzionamento ..... 24
Collegamento di più inverter tra loro ..... 25
Note sul dimensionamento dell'impianto ..... 25
Funzionalità e componenti dell'apparecchiatura ..... 26
Schema topografico apparecchiatura ..... 28
**Protezioni ..... 30**
Anti-Islanding ..... 30
Guasto verso terra dei pannelli fotovoltaici ..... 30
Fusibili di stringa ..... 30
Scaricatori di sovratensione ..... 30
Ulteriori protezioni ..... 30
*3 - Sicurezza e antinfortunistica ..... 31*
**Prescrizioni di sicurezza e generalità ..... 31**
**Zone e operazioni a rischio ..... 32**
Condizioni e rischi ambientali ..... 32
Segnaletica ed etichette ..... 32
Pericolo termico ..... 33
Abbigliamento e protezioni del personale ..... 33

**Rischi Residui** ..... **34**
Tabella: rischi residui ..... 34

*4 - Sollevamento e trasporto* ..... *35*
**Condizioni generali** ..... **35**
Trasporto e movimentazione ..... 35
Sollevamento ..... 35
Disimballo e verifiche ..... 35
Elenco componenti forniti ..... 36
Kit ricambi consigliati ..... 37
Peso dei gruppi dell'apparecchiatura ..... 38

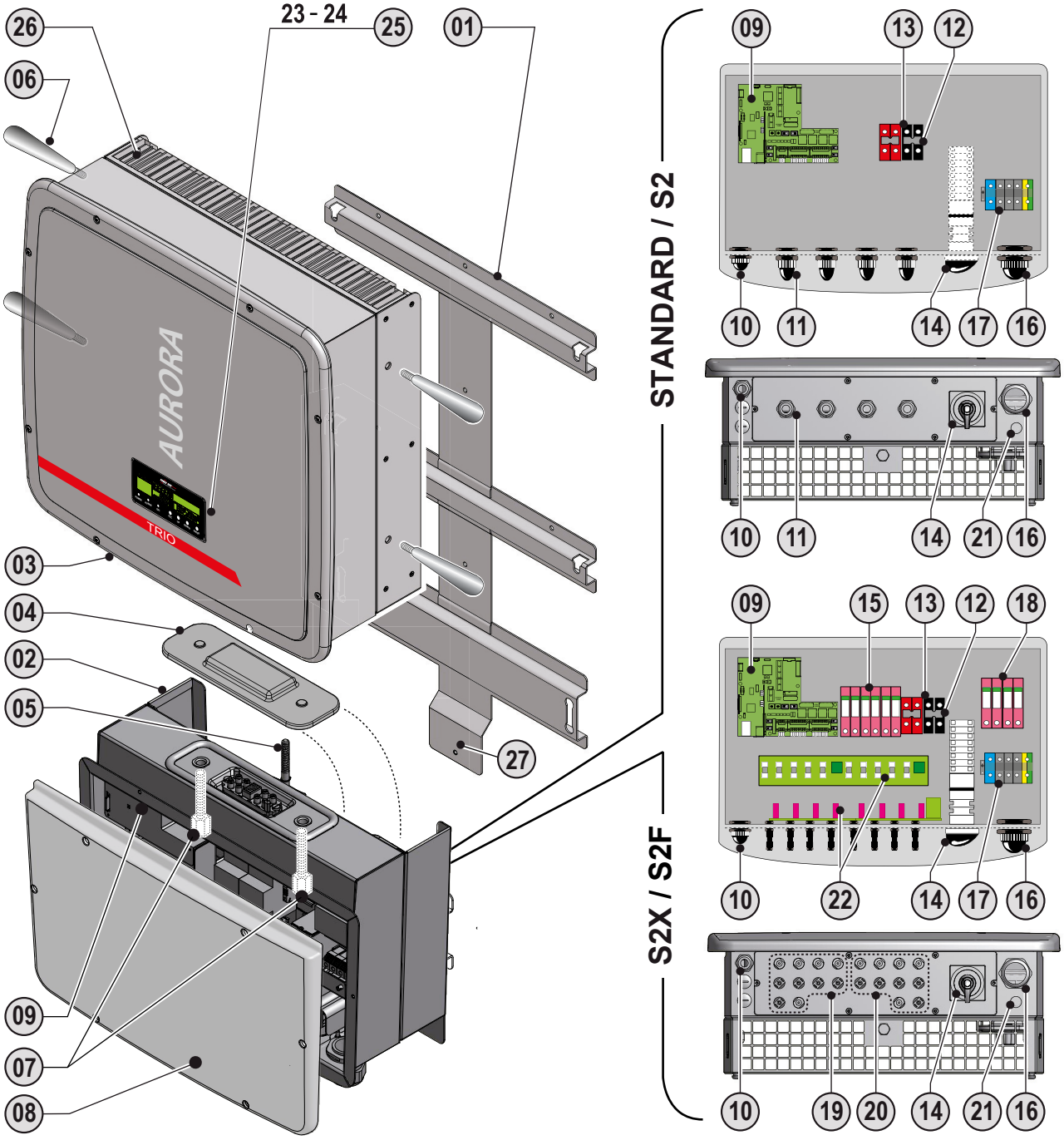
*5 - Installazione* ..... *39*
**Condizioni generali** ..... **39**
Verifiche ambientali ..... 40
Installazioni sopra i 2000 metri ..... 40
Posizione di installazione ..... 41
**Montaggio a parete** ..... **42**
**Operazioni preliminari al collegamento del generatore FV** ..... **43**
Controllo della corretta polarità delle stringhe ..... 43
Controllo della dispersione a terra del generatore fotovoltaico ..... 43
Scelta protezione differenziale a valle dell'inverter ..... 43
**Configurazione canali di ingresso singoli o in parallelo** ..... **45**
Configurazione canali in parallelo ..... 45
Configurazione canali indipendenti (configurazione di default) ..... 45
Esempi di configurazione canali ..... 46
**Collegamento di ingresso al generatore FV (lato DC)** ..... **47**
Connessione degli ingressi sul modello Standard e S2 ..... 47
Connessione degli ingressi sul modello S2F e S2X ..... 48
Procedura installazione connettori a innesto rapido ..... 49
**Fusibili di protezione stringa (solo modelli -S2F / S2X)** ..... **50**
Dimensionamento dei fusibili ..... 50
**Collegamento uscita rete di distribuzione (lato AC)** ..... **52**
Caratteristiche e dimensionamento del cavo di linea ..... 52
Interruttore di protezione sotto carico (Sezionatore AC) ..... 53
Connessione alla morsettiera lato AC ..... 53
**Scheda di comunicazione** ..... **54**
**Collegamenti alla scheda di comunicazione** ..... **55**
Collegamento Comunicazione seriale (RS485) ..... 55
Procedura per il collegamento ad un sistema di monitoraggio ..... 56
Sistemi di monitoraggio via seriale (RS485) ..... 57
Sistema di monitoraggio via radiomodule ..... 58
Collegamento Relè configurabile ..... 58
Collegamento Sensori ambientali ..... 60
Specifiche dei sensori ambientali ..... 60
Schemi di collegamento dei sensori ambientali ..... 61
Collegamento Controllo remoto ..... 62
Collegamento Uscita 5 V ausiliaria ..... 62
SD Card ..... 62
**Impostazione dello standard di rete del paese e lingua display** ..... **63**
Salvataggio dello standard di rete del paese e lingua display ..... 64
**Installazione coperchio Wiring Box** ..... **65**

*6 - Strumentazione ..... 66*
**Condizioni generali ..... 66**
**Display e tastiera ..... 67**
Descrizione simboli e campi display ..... 67
Descrizione tastiera ..... 68
*7 - Funzionamento ..... 69*
**Condizioni generali ..... 69**
**Monitoraggio e trasmissione dati ..... 70**
Modalità di interfaccia utente ..... 70
Tipi di dato disponibili ..... 70
**Messa in servizio ..... 71**
Abilitazioni e settaggi da display ..... 73
Comportamenti dinamici del display ..... 74
**Comportamento LED ..... 75**
Specifiche sul comportamento dei LED ..... 76
LED difetto di isolamento ..... 76
**Descrizione dei menu ..... 77**
Utilizzo dei tasti del pannello ..... 77
Menu Statistiche ..... 78
Menu Impostazioni ..... 80
Menu Informazioni ..... 87
**Procedura di AUTOTEST conforme allo standard CEI 0-21 ..... 89**
Esecuzione dei test effettuabili tramite menu a display ..... 89
**Disinserimento dell'inverter ..... 92**
Versione Wiring Box Standard ..... 92
Versioni Wiring Box S2, S2F e S2X ..... 93
*8 - Manutenzione ..... 94*
**Condizioni generali ..... 94**
Manutenzione ordinaria ..... 95
Risoluzione dei problemi ..... 95
Messaggi di Allarme ..... 95
**Messa fuori servizio dell'Inverter ..... 102**
Disassemblaggio della parte inverter ..... 102
Disassemblaggio della Wiring Box ..... 103
**Reset del tempo residuo per la variazione dello standard di rete ..... 104**
**Associazione "nuovo componente" dopo la sostituzione ..... 105**
**Sostituzione dei fusibili di stringa (versioni S2F / S2X) ..... 106**
**Sostituzione della batteria tampone ..... 107**
**Verifica delle dispersioni verso terra ..... 108**
Comportamento di un impianto senza dispersioni ..... 108
Comportamento di un impianto con dispersioni ..... 109
**Misura della resistenza di isolamento del generatore FV ..... 110**
**Stoccaggio e smantellamento ..... 111**
Stoccaggio apparecchiatura o sosta prolungata ..... 111
Smantellamento, dismissione e smaltimento ..... 111

# Indice numerico dei riferimenti

01, staffa
02, wiring box
03, inverter
04, tappo
05, vite di accoppiamento
06, maniglie
07, viti connettore
08, coperchio frontale
09, scheda di comunicazione
10, pressacavi di servizio
11, pressacavi DC
12, ponticelli
13, morsettiera ingresso DC
14, sezionatore AC+DC
15, scaricatori di sovratensione DC
16, pressacavo AC
17, morsettiera uscita AC
18, scaricatori di sovratensione AC
19, connettori di ingresso (MPPT1)
20, connettori di ingresso (MPPT2)
21, valvola anticondensa
22, fusibili stringa
23, display
24, tastiera
25, pannello LED
26, dissipatore
27, vite di blocco

# Rappresentazione grafica dei riferimenti




000003DI

# Il documento e i destinatari

## Scopo e struttura del documento

Questo manuale d'uso e manutenzione costituisce una valida guida che permette di lavorare in sicurezza e di effettuare quelle operazioni necessarie al buon mantenimento dell'apparecchiatura.

***La lingua originaria in cui il documento è stato redatto è l'ITALIANO; pertanto in caso di incongruenze o dubbi richiedere il documento originale al costruttore.***

## Elenco allegati

Oltre al presente manuale d'uso e manutenzione, (se applicabile o a richiesta) viene fornita la seguente documentazione allegata:
- dichiarazione di conformità CE
- guida rapida d'installazione
- garanzia

***ATTENZIONE: Le informazioni riportate su questo documento sono in parte tratte dai documenti originali dei fornitori. Su questo documento vengono riportate solo le informazioni ritenute necessarie all'uso e manutenzione ordinaria dell'apparecchiatura.***

## Caratteristiche del personale

***Il Cliente deve accertarsi che l'operatore abbia la capacità e l'addestramento necessari alla sua mansione. Il personale addetto all'uso o alla manutenzione dell'apparecchiatura deve essere esperto, consapevole e maturo per i compiti descritti e deve possedere l'affidabilità per interpretare correttamente quanto descritto nel manuale.***

**Per ragioni di sicurezza soltanto un elettricista qualificato, che ha ricevuto formazione e/o ha dimostrato capacità e conoscenze sulla struttura e sul funzionamento dell'unità, può installare l'inverter.**

**L'installazione deve essere eseguita da installatori qualificati e/o elettricisti autorizzati in accordo alle norme vigenti nel paese di installazione.**

***L'impiego di personale NON qualificato, non sobrio o facente uso di sostanze stupefacenti, portatore di valvole mitraliche o pacemaker è tassativamente vietato.***

***Il Cliente è civilmente responsabile della qualifica e stato mentale o fisico delle figure professionali che interagiscono con l'apparecchiatura. Essi devono sempre utilizzare i mezzi personali di protezione previsti dalle leggi del paese di destinazione e quanto altro messo a disposizione dal proprio datore di lavoro.***

# Simboli e segnaletica

**Tabella: Simboli**

Sul manuale e/o in alcuni casi sull'apparecchiatura, le zone di pericolo o attenzione vengono indicate con segnaletica, etichette, simboli o icone.

| | |
|---|---|
| | Segnala l'obbligo di consultazione del manuale o documento originale, che deve essere reperibile per futuri utilizzi e non deve essere in alcun modo deteriorata. |
| | **Pericolo generico** - Importante informazione di sicurezza. Segnala operazioni o situazioni in cui il personale addetto deve prestare molta attenzione. |
| | **Tensione pericolosa** - Segnala operazioni o situazioni in cui il personale addetto deve prestare molta attenzione a tensioni pericolose. |
| | **Parti calde** - Segnala il pericolo per la presenza di zone riscaldate o comunque che presentano parti con alte temperature (pericolo di ustioni). |
| | Segnala il divieto di accesso alla zona esaminata o il divieto di effettuare tale operazione. |
| | Segnala il divieto di operare sull'apparecchiatura se si è portatori di pacemaker, valvole mitraliche o protesi dotate di circuiti elettronici. |
| | Segnala l'obbligo di effettuare le operazioni descritte utilizzando l'abbigliamento e/o i mezzi personali di protezione messi a disposizione dal datore di lavoro. |
| | Indica i grado di protezione dell'apparecchiatura secondo la norma CEI 70-1 ( EN 60529 giugno 1997). |
| | Punto di collegamento della messa a terra di protezione |
| | Indica il range di temperature ammesso |
| | Indica il rischio di scossa elettrica. Tempo di scarica dell'energia immagazzinata: 5/10 minuti |
| | Rispettivamente corrente continua e alternata |
| | Trasformatore di isolamento presente o non presente |
| | Polo positivo e polo negativo della tensione di ingresso (DC) |
| | Indica il baricentro dell'apparecchiatura. |

# Campo di impiego, condizioni generali

***Power-One*** declina ogni responsabilità per danni di qualunque tipo che dovessero derivare da operazioni non corrette o imprudenti.

***E' vietato utilizzare l'apparecchiatura per un uso non conforme a quello previsto nel campo di impiego. L'apparecchiatura NON DEVE essere utilizzata da personale inesperto, oppure esperto ma che svolga operazioni sull'apparecchiatura non in accordo con quanto descritto nel presente manuale e nelle documentazioni allegate.***

## Uso previsto o consentito

Questa apparecchiatura è un inverter multistringa progettato per:
**trasformare una corrente elettrica continua (DC)**
**proveniente da un generatore fotovoltaico (FV)**
**in una corrente elettrica alternata (AC)**
**idonea ad essere immessa nella rete di distribuzione pubblica.**

## Limiti del campo di impiego

| |
|---|
| ***L'inverter può essere utilizzato solo con moduli fotovoltaici che non richiedono la messa a terra di uno dei poli.*** |
| ***La corrente di esercizio dispersa durante il normale funzionamento non deve superare i limiti specificati nelle caratteristiche tecniche.*** |
| ***All'inverter può essere collegato in ingresso solo un generatore fotovoltaico (non collegare batterie o altre fonti di alimentazione).*** |
| ***L'inverter può essere collegato alla rete di distribuzione solo dei paesi abilitati.*** |
| ***L'inverter può essere utilizzato solo rispettando tutte le caratteristiche tecniche.*** |

## Uso improprio o non consentito

***E' TASSATIVAMENTE VIETATO:***

- ***Installare l'apparecchiatura in ambienti con particolari condizioni di infiammabilità o in condizioni ambientali (temperatura e umidità) avverse o non consentite..***
- ***Usare l'apparecchiatura con i dispositivi di sicurezza non funzionanti o disabilitati.***
- ***Usare l'apparecchiatura o parti dell'apparecchiatura collegandola ad altre macchine o attrezzature, se non espressamente previsto.***
- ***Modificare i parametri di lavoro non accessibili all'operatore e/o parti dell'apparecchiatura per variare le prestazioni o cambiarne gli isolamenti.***
- ***Usare per la pulizia prodotti corrosivi che intacchino parti dell'apparecchiatura o generino cariche elettrostatiche.***
- ***Usare o installare l'apparecchiatura o parti di essa senza aver letto e interpretato correttamente il contenuto del manuale d'uso e manutenzione.***
- ***Riscaldare o asciugare stracci e indumenti sulle parti in temperatura. Oltre che pericoloso si compromette la ventilazione e il raffreddamento dei componenti.***

000007AI

# 2 - Caratteristiche

## Condizioni generali

La descrizione delle caratteristiche dell'apparecchiatura consente di individuare i componenti principali della stessa, per affinare la terminologia tecnica utilizzata nel manuale.

Nel capitolo Caratteristiche si troveranno informazioni sui modelli, sulla composizione dell'attrezzatura, le caratteristiche e i dati tecnici, le dimensioni di ingombro e l'identificazione dell'attrezzatura stessa.

***Non è consentito e/o in ogni caso ci si assume le proprie responsabilità qualora nella lettura del presente manuale non venga rispettato l'ordine espositivo cronologico stabilito dal costruttore. Tutte le informazioni vengono fornite considerando di volta in volta recepite quelle dei capitoli precedenti.***

In alcuni casi può presentarsi l'esigenza di documentare separatamente il funzionamento del software oppure di allegare al presente manuale documentazione integrativa destinata a figure professionali più qualificate.

# Modelli e gamma delle apparecchiature

I modelli specifici di inverter multistringa a cui è dedicato il presente manuale sono divisi in due gruppi a seconda della massima potenza di uscita (20 kW o 27.6 kW).
Per gli inverter di pari potenza di uscita la variante tra i vari modelli è l'allestimento della wiring box **02**.

***La scelta del modello di inverter deve essere effettuata da un tecnico qualificato a conoscenza delle condizioni di installazione, dei dispositivi che verranno installati esternamente all'inverter e dell'eventuale integrazione con un impianto esistente.***

- **MODELLI Trifase 20 kW**

TRIO-20.0-TL-OUTD-400
TRIO-20.0-TL-OUTD-S2-400
TRIO-20.0-TL-OUTD-S2F-400
TRIO-20.0-TL-OUTD-S2X-400

- **MODELLI Trifase 27.6 kW**

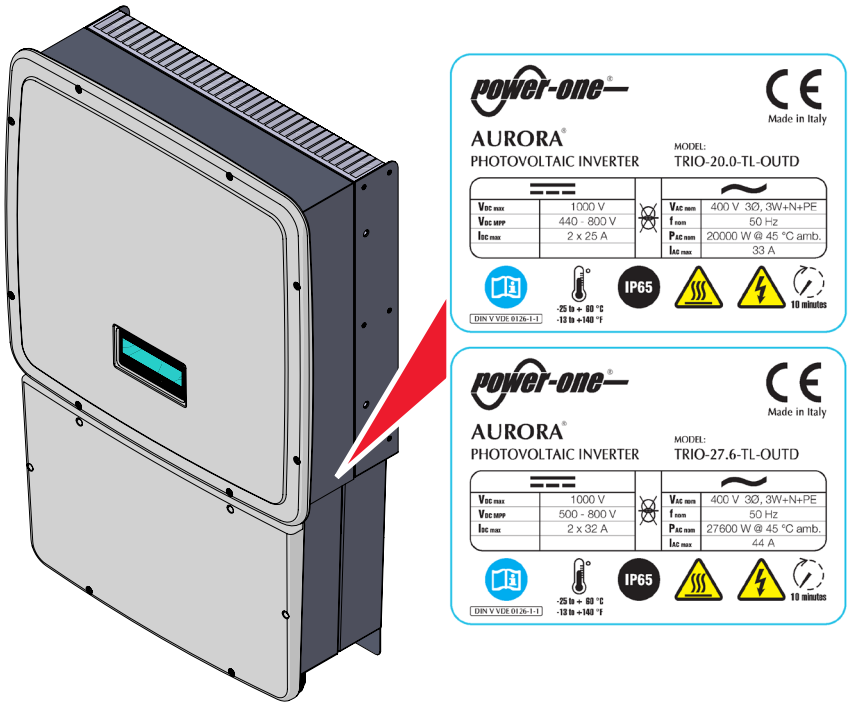
TRIO-27.6-TL-OUTD-400
TRIO-27.6-TL-OUTD-S2-400
TRIO-27.6-TL-OUTD-S2F-400
TRIO-27.6-TL-OUTD-S2X-400

## Identificazione dell'apparecchiatura e del Costruttore

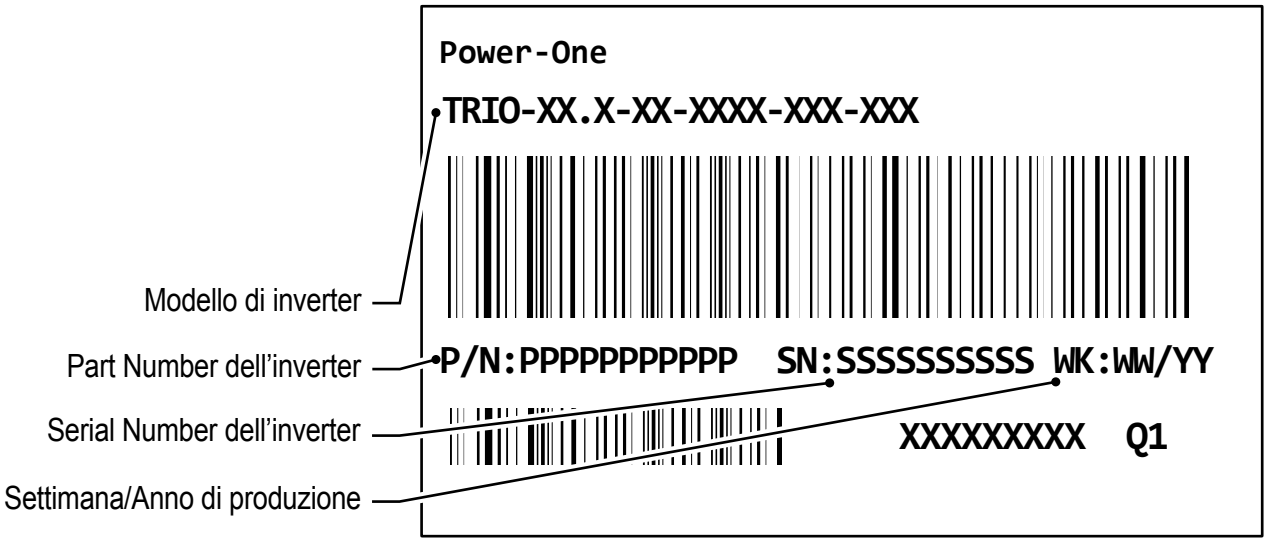
I dati tecnici riportati sul presente manuale non sostituiscono comunque quelli riportati sulle etichette a bordo dell'attrezzatura.

***Le etichette riportate a bordo dell'attrezzatura NON devono essere assolutamente rimosse, danneggiate, sporcate, occultate, ecc...***

N.B. Le etichette NON vanno nascoste con oggetti e pezzi estranei (stracci, scatole, attrezzature ecc..); esse vanno pulite periodicamente e mantenute sempre in vista.



Oltre all'etichetta riportante i dati di targa dell'inverter sono presenti due ulteriori etichette di identificazione della parte inverter e della wiring box. Nelle etichette sono presenti le seguenti informazioni:



***In caso di richiesta della password di servizio i dati da utilizzare sono riportati nell'etichetta applicata sulla parte superiore (inverter)***

***N.B. Le etichette NON vanno nascoste con oggetti e pezzi estranei (stracci, scatole, attrezzature ecc..); esse vanno pulite periodicamente e mantenute sempre in vista.***

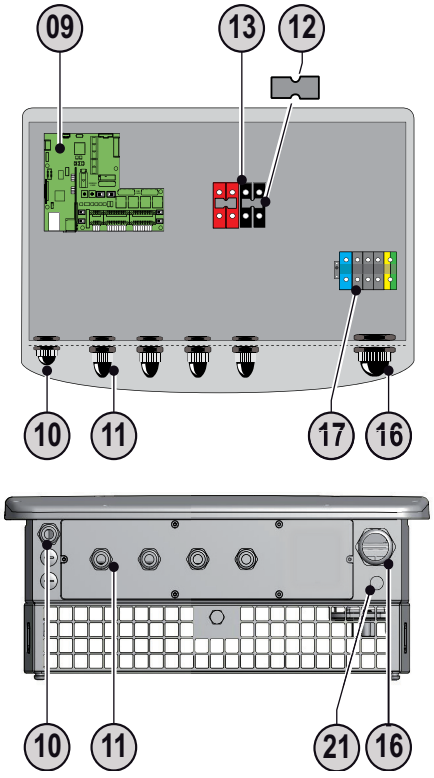
# Composizione Wiring Box

Per entrambi i modelli di inverter **03** (20 kW o 27.6 kW) sono disponibili 4 versioni di wiring box **02** con differenti allestimenti.

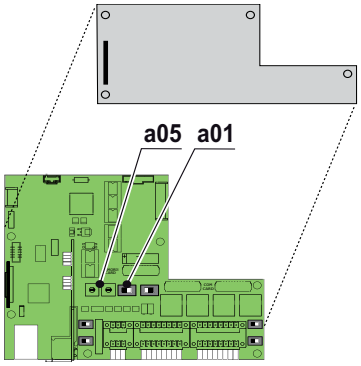
## Versione Standard / -S2

**TRIO-XX.X-TL-OUTD**: Versione standard wiring box
**TRIO-XX.X-TL-OUTD-S2**: Versione wiring box S2, come la versione standard ma con sezionatore AC+DC **14**

### Versione Standard




### Scheda di comunicazione




### Versione S2

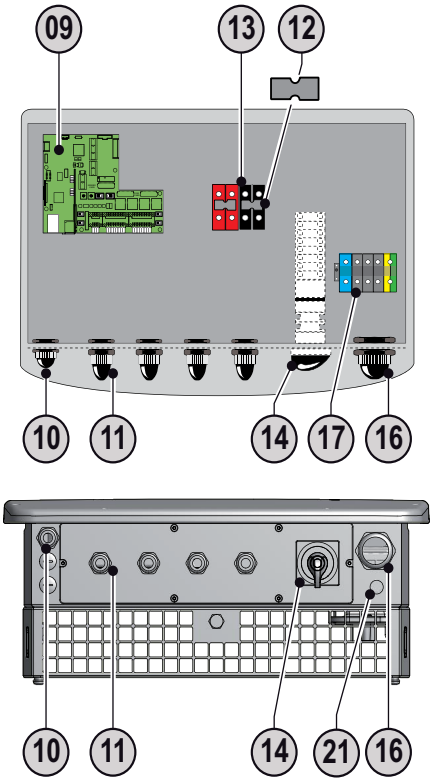


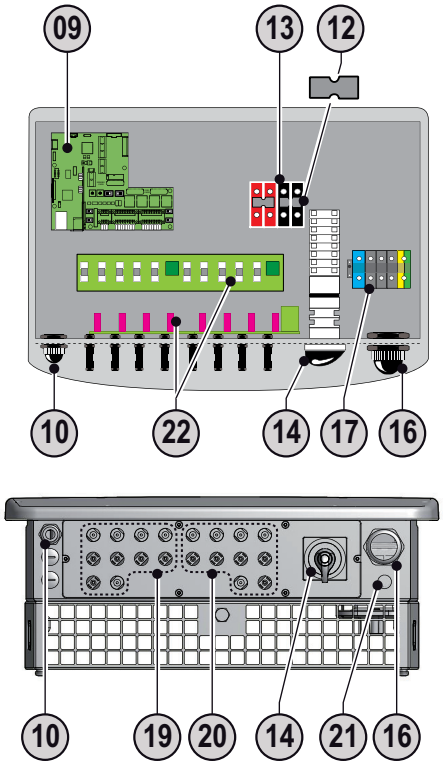

**Tabella: componenti impianto elettrico**

| Rif. | Descrizione |
|---|---|
| **09** | scheda di comunicazione |
| **10** | pressacavi di servizio |
| **11** | pressacavi DC |
| **12** | ponticelli |
| **13** | morsettiera ingresso DC |
| **14** | sezionatore AC+DC |
| **16** | pressacavo AC |
| **17** | morsettiera uscita AC |
| **19** | Connettori di ingresso (MPPT1) |
| **20** | Connettori di ingresso (MPPT2) |
| **21** | valvola anticondensa |
| **a01** | Interruttore per il settaggio dei canali d'ingresso in parallelo o indipendenti |
| **a05** | Interruttori rotativi per il settaggio del paese e della lingua del display |

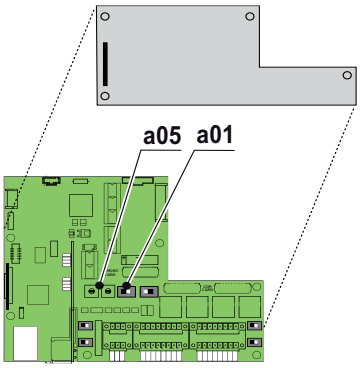
# Versione -S2F / -S2X

**TRIO-XX.X-TL-OUTD-S2F**: Versione wiring box S2F, con connettori ad innesto rapido, fusibili stringa **22** e sezionatore AC+DC **14**.
**TRIO-XX.X-TL-OUTD-S2X**: Versione wiring box S2X, versione più completa con connettori ad innesto rapido, fusibili stringa **22**, scaricatori di sovratensione DC **15**, scaricatori di sovratensione AC **18** e sezionatore AC+DC **14**.

## Versione S2F




## Scheda di comunicazione




## Versione S2X

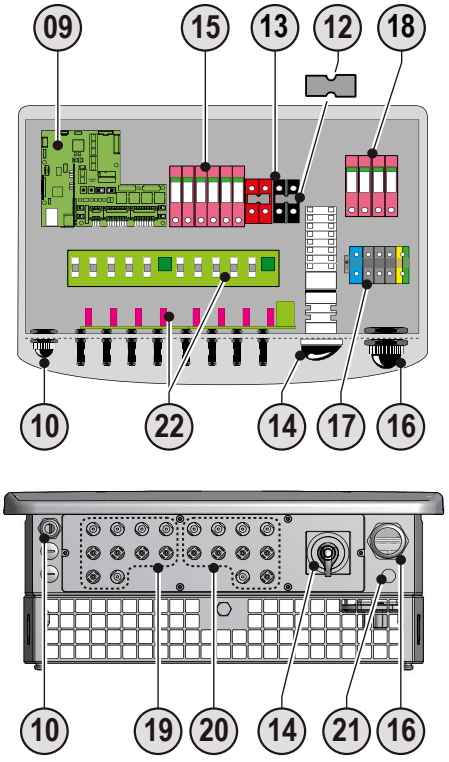
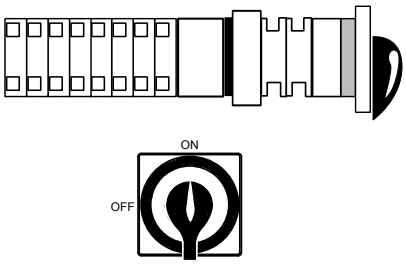



**Tabella: componenti impianto elettrico**

| Rif. | Descrizione |
|---|---|
| **09** | scheda di comunicazione |
| **10** | pressacavi di servizio |
| **11** | pressacavi DC |
| **12** | ponticelli |
| **13** | morsettiera ingresso DC |
| **14** | sezionatore AC+DC |
| **15** | scaricatori di sovratensione DC |
| **16** | pressacavo AC |
| **17** | morsettiera uscita AC |
| **18** | scaricatori di sovratensione AC |
| **19** | Connettori di ingresso (MPPT1) |
| **20** | Connettori di ingresso (MPPT2) |
| **21** | valvola anticondensa |
| **22** | fusibili stringa |
| **a01** | Interruttore per il settaggio dei canali d'ingresso in parallelo o indipendenti |
| **a05** | Interruttori rotativi per il settaggio del paese e della lingua del display |

# Principali componenti wiring box

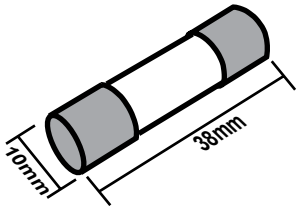



**Sezionatore AC+DC 14 (wiring box S2 / S2F / S2X)**

Modello : Telergon TFV1031E25501 o equivalente

| Lato AC | | |
|---|---|---|
| **Tensione** | **Cat. di funzionamento** | **Corrente** |
| 415Vac | AC22A | 50A |

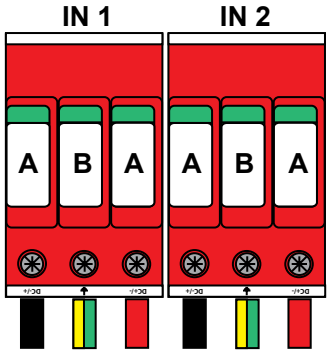
| Lato DC (per singolo canale di ingresso) | | |
|---|---|---|
| **Tensione** | **Cat. di funzionamento** | **Corrente** |
| 1000Vdc | DC21B | 40A |




**Fusibili di stringa 22 (wiring box S2F / S2X)**

I fusibili di protezione stringa installati di serie sull'inverter hanno le seguenti caratteristiche:

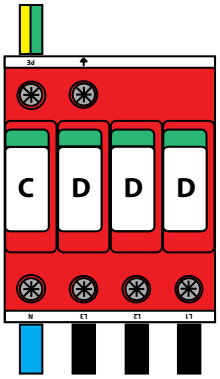
| Tensione | Rating | Tipo |
|---|---|---|
| 1000Vdc | Max. 20A | gPV |




**Scaricatori di sovratensione DC 15 (wiring box S2X)**

Gli scaricatori di sovratensione DC installati per ogni canale di ingresso, sono del tipo Dehn DG M YPV SCI 1000 FM (o equivalente), ognuno dei quali è composto da tre cartucce intercambiabili del tipo DG MOD PV SCI 500 (A) e DG MOD PV 500 (B).

In caso di danneggiamento degli scaricatori a causa di agenti atmosferici sono disponibili kit di ricambio ordinabili sotto il codice KIT SURGE DC SIDE TRIO




**Scaricatori di sovratensione AC 18 (wiring box S2X)**

Gli scaricatori di sovratensione AC installati sono del tipo Dehn DG M TT 275 FM (o equivalente), composto da quattro cartucce intercambiabili del tipo DG MOD 275 (D) e DG MOD NPE (C).

In caso di danneggiamento degli scaricatori a causa di agenti atmosferici sono disponibili kit di ricambio ordinabili sotto il codice KIT SURGE AC SIDE TRIO

# Caratteristiche e dati tecnici

| Tabella: Dati Tecnici | TRIO-20.0-TL-OUTD | TRIO-27.6-TL-OUTD |
|---|---|---|
| **Ingresso** | | |
| Potenza Nominale di Ingresso($P_{dcr}$) | 20750 Wp | 28600 Wp |
| Potenza Massima di ingresso($P_{dcmax}$) | 22700 Wp | 31000 Wp |
| Tensione Nominale di Ingresso ($V_{dcr}$) | 620 V | |
| Tensione di Attivazione di ingresso ($V_{start}$) | 360 V (adj. 250...500 V) | |
| Intervallo operativo di ingresso ($V_{dcmin}$...$V_{dcmax}$) | 0.7 x Vstart...950 V | |
| Invervallo tensione di ingresso per MPP | 200...950V | |
| Potenza massima di Ingresso per Ogni MPPT | 12000 W | 16000 W |
| Intervallo di tensione di Ingresso per Operazioni a potenza nominale (configurazione MPPT parallelo) | 440...800 V | 500...800 V |
| Limitazione di Potenza DC per ogni MPPT con Configurazione di MPPT Indipendenti a $P_{acr}$ , esempio di massimo sbilanciamento | 12000 W [480V≤VMPPT≤800V] l'altro canale: Pdcr-12000W [350V≤VMPPT≤800V] | 16000 W [500V≤VMPPT≤800V] l'altro canale: Pdcr-16000W [400V≤VMPPT≤800V] |
| Massima Tensione Assoluta di Ingresso ($V_{max,abs}$) | 1000 V | |
| Limitazione di potenza vs. Tensione di ingresso (configurazione MPPT in parallello o indipendenti) | Derating da MAX a Zero [800V≤VMPPT≤950V] | |
| Numero di MPPT Indipendenti | 2 | |
| Corrente massima per ciascun MPPT | 25.0 A | 32.0 A |
| Numero di Coppie di Collegamenti DC in Ingresso | 1 per ogni MPPT (Versione Standard e -S2) 4 per ogni MPPT (Versione -S2F / -S2X) | 1 per ogni MPPT (Versione Standard e -S2) 5 per ogni MPPT (Versione -S2F / -S2X) |
| Tipo di Connettori DC di Ingresso (componenti indicati o equivalenti) | Connettore PV Tool Free WM / MC4 (Morsettiera a vite in versioni Standard e -S2) | |
| **Protezioni di ingresso** | | |
| Protezione da Inversione di Polarità | Si, da sorgente limitata in corrente | |
| Protezione da Sovratensione di Ingresso - Varistori | 2 per ogni MPPT | |
| Protezione da Sovratensione di Ingresso - Scaricatore per barra DIN (Versione -S2X) | 3 (Classe II) per ogni MPPT | |
| Corrente massima di corto circuito per ciascun MPPT | 30.0A | 40.0A |
| Controllo di Isolamento | In accordo con lo standard locale | |
| Capacità ingresso-terra sopportabile senza protezione di leakage | (0.12uF/kW) * 20kW = 2.4uF | (0.12uF/kW) * 27.6kW = 3.3uF |
| Sezionatore DC (versione -S2 / -S2F / -S2X) | 40A / 1000 V | |
| Fusibili (Versione -S2F / -S2X) | gPV / 1000 V / Max. 20A | |
| **Uscita** | | |
| Connessione AC alla Rete | Trifase, 3 o 4 fili +PE | |
| Tensione di uscita AC nominale($V_{acr}$) | 400 Vac | |
| Intervallo di Tensione di Uscita ($V_{acmin}$...$V_{acmin}$) | 320...480 V (1) | |
| Potenza di Uscita Nominale ($P_{acr}$) | 20000 W | 27600 W |
| Massima potenza di Uscita ($P_{acmax}$) | 22000 W (3) | 30000 W (4) |
| Massima Corrente di Uscita ($I_{acmax}$) | 33.0 A | 45.0 A |
| Frequenza Nominale di Uscita ($f_r$) | 50 Hz | |
| Intervallo di Frequenza di Uscita ($f_{min}$...$f_{max}$) | 47...53 Hz (2) | |
| Massima potenza apparente di Uscita ($S_{acmax}$) | 22000VA Si garantisce la potenza nominale $P_{acr}$ anche con cos(fi) = 0.9 | 30000 VA Si garantisce la potenza nominale $P_{acr}$ anche con cos(fi) = 0.9 |

000047CI

| Tabella: Dati Tecnici | TRIO-20.0-TL-OUTD | TRIO-27.6-TL-OUTD |
|---|---|---|
| Fattore di potenza Nominale(Cosphi$_{acr}$) | > 0.995 (adj. ± 0.9, o fisso via display fino a ± 0.8 con max 22 kVA ) | > 0.995 (adj. ± 0.9, o fisso via display fino a ± 0.8 con max 30 kVA ) |
| Distorsione Armonica Totale di Corrente | < 3% | |
| Tipo di Connessioni AC | Morsettiera a vite sezione massima 35 mm$^2$ | |
| **Protezioni di uscita** | | |
| Protezione Anti-islanding | In accordo con lo standard locale | |
| Massima protezione da Sovracorrente AC | 34.0 A | 46.0 A |
| Protezione da Sovratensione di Uscita - Varistori | 4 | |
| Protezione da Sovratensione di Uscita - Scaricatore per Barra DIN (Versione -S2X) | 4 (Classe II) | |
| **Prestazioni operative** | | |
| Efficienza Massima($\eta_{max}$) | 98.2% | |
| Efficienza Pesata (EURO/CEC) | 98.0% / 98.0% | |
| Soglia di Alimentazione della Potenza | 40 W | |
| Consumo in Stand-by | < 8W | |
| Consumo Notturno | <1W | |
| Consumo Notturno (Potenza Reattiva) | 110 VAR | |
| Frequenza di Commutazione Inverter | 15.8 kHz | |
| **Comunicazione** | | |
| Monitoraggio locale Cablato (opt.) | PVI-USB-RS232_485 (opz.), PVI-DESKTOP (opz.) | |
| Monitoraggio Remoto (opt.) | PVI-AEC-EVO (opz.), AURORA-UNIVERSAL (opz.) | |
| Monitoraggio locale Wireless (opt.) | PVI-DESKTOP (opz.) con PVI-RADIOMODULE (opz.) | |
| Interfaccia Utente | Display Grafico | |
| **Ambientali** | | |
| Temperatura ambiente | -25...+60°C /-13...140°F con derating sopra i 45°C/113°F | |
| Temperatura di Immagazzinamento | -40...80°C (-40...+176°F) | |
| Umidità Relativa | 0...100% condensa | |
| Emissioni Acustiche | < 50 db(A) @ 1 m | |
| Massima altitudine operativa | 2000 m / 6560 ft | |
| Classificazione grado di inquinamento ambientale per ambiente esterno | 3 | |
| Categoria Ambientale | Da esterno | |
| **Fisici** | | |
| Grado di Protezione Ambientale | IP 65 | |
| Sistema di raffreddamento | Naturale | |
| Categoria di Sovratensione in conformità ad IEC 62109-1 | II (ingresso DC) | III (uscita AC) |
| Dimensioni (H x W x D) | 1061 x 702 x 292 mm | 41.7" x 27.6" x 11.5" |
| Peso | Standard e S2: 67 kg/147lb<br>S2F / S2X: 75 kg / 165 lb | Standard e S2: 72 kg/158lb<br>S2F / S2X: 80 kg / 176 lb |
| Dimensioni Imballo (H x W x D) | 737 x 800 x 1200 mm<br>29” x 31.5” x 47.2” | |
| Peso Completo di Imballo | Standard e S2: 79 kg/174lb<br>S2F / S2X: 87 kg / 191 lb | Standard e S2: 84 kg/185lb<br>S2F / S2X: 92 kg / 202 lb |
| Sistema di Montaggio | Staffe da parete | |
| Esposizione ai raggi UV | Coperchi plastici adeguati per uso esterno.<br>Esposizione ai raggi UV (in conformità UL 746C) | |
| **Sicurezza** | | |
| Classe di Sicurezza | I | |
| livello di Isolamento | Senza trasformatore (TL) | |
| Certificazioni | CE | |

| Tabella: Dati Tecnici | TRIO-20.0-TL-OUTD | TRIO-27.6-TL-OUTD |
|---|---|---|
| Norme EMC e di Sicurezza | EN 50178, EN 62109-1, AS/NZS3100, AS/NZS 60950, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12 | |

1. L'intervallo di tensione di uscita può variare in funzione della norma di connessione alla rete, valida nel Paese di installazione
2. L'intervallo di frequenza di uscita può variare in funzione della norma di connessione alla rete, valida nel Paese di installazione
3. Limitata a 20000 W per la Germania
4. Limitata a 27600 W per la Germania

Nota. Le caratteristiche non specificatamente menzionate nel presente data sheet non sono incluse nel prodotto

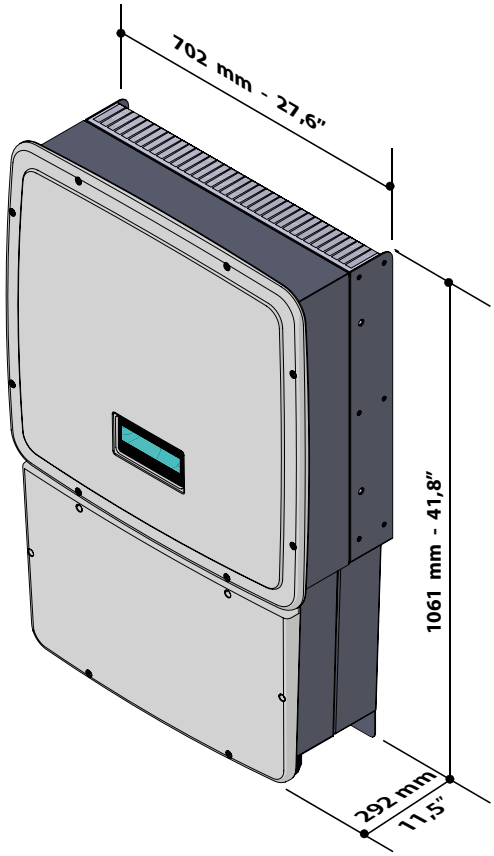
## Coppie di serraggio

Per mantenere le caratteristiche di protezione IP65 del sistema e per un installazione ottimale, devono essere utilizzate le seguenti coppie di serraggio:

| | |
|---|---|
| Pressacavo AC **16** PG36 | **7.5 Nm** |
| Pressacavi di servizio **10** M25 | **5.0 Nm** |
| Pressacavi di servizio **10** M20 | **2.7 Nm** |
| Pressacavi DC **11** M25 (versioni standard / S2) | **5.0 Nm** |
| Coperchio della wiring box **02** | **2.4 Nm** |
| Morsettiera ingresso DC **13** 50 $mm^2$(solo versione standard/S2) | **6.0 Nm** |
| Morsettiera uscita AC **17** 35 $mm^2$ | **2.5 Nm** |
| Connettori ad innesto rapido MC4 o Weidmuller | **2.5 Nm** |

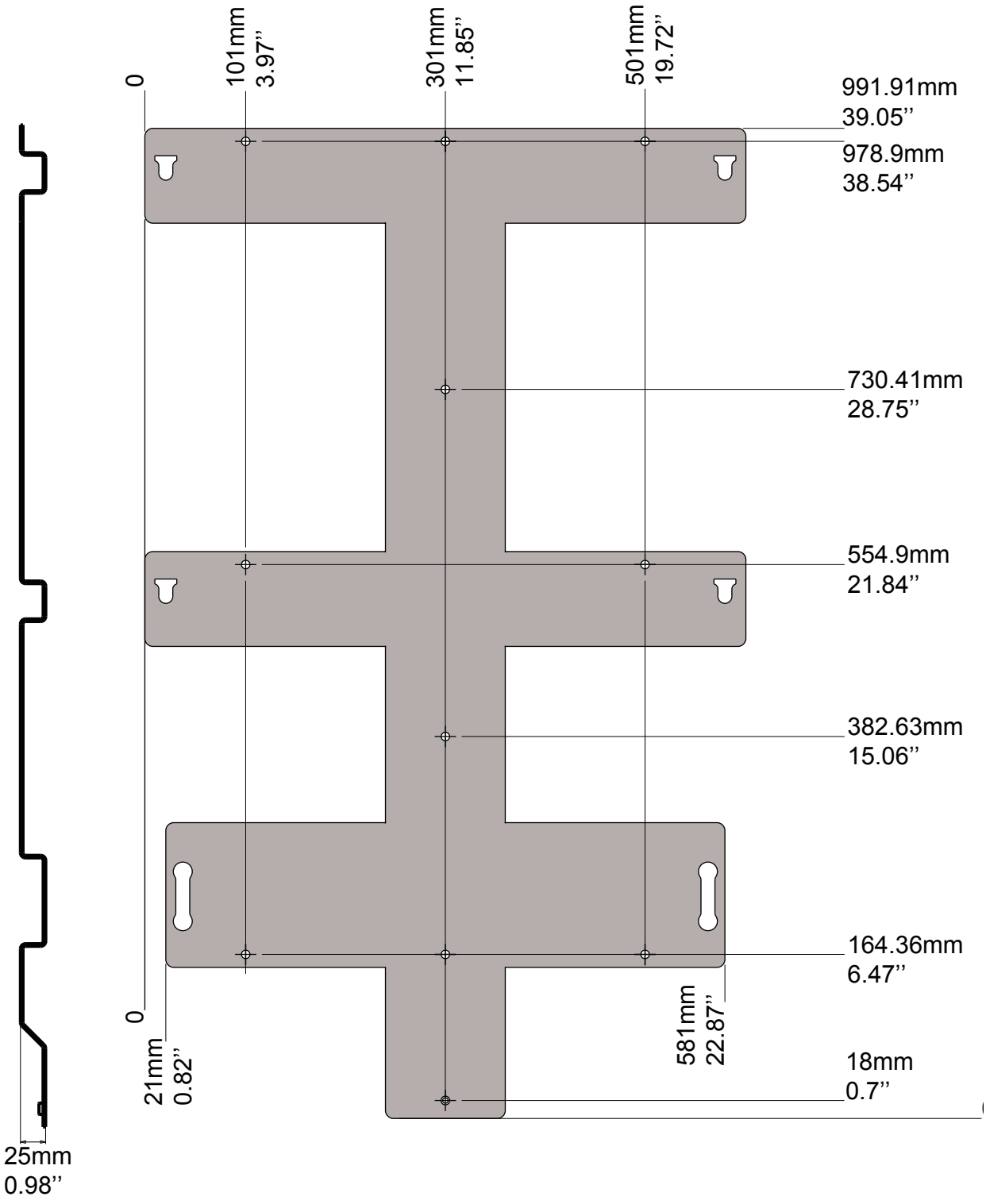
## Dimensioni di ingombro

Le dimensioni di ingombro sono espresse in mm e in pollici e sono comprensive della staffa per installazione a parete



# Dimensioni staffa

Le dimensioni della staffa di fissaggio a muro sono espresse in mm e in pollici



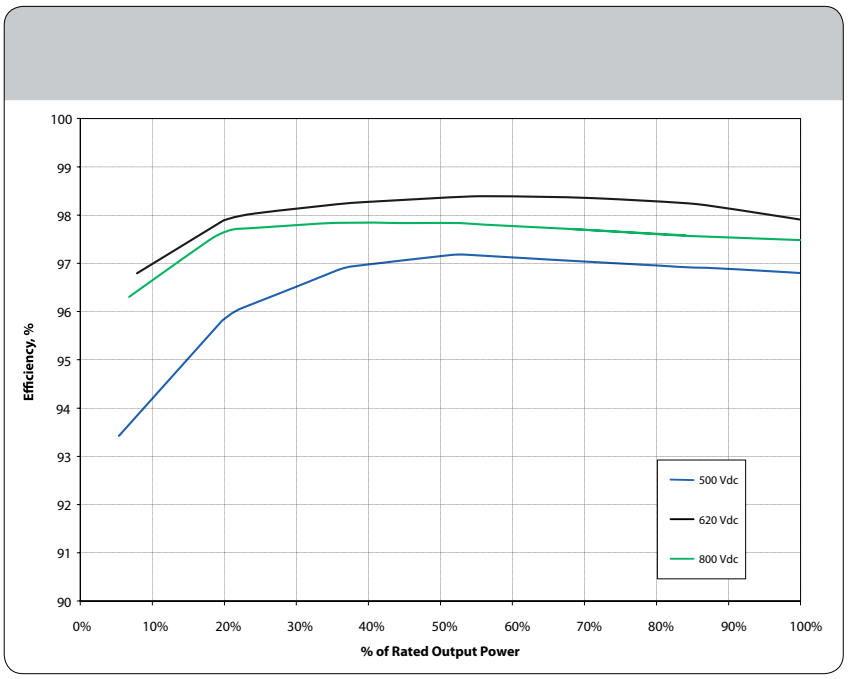

000047CI

# Curve di efficienza

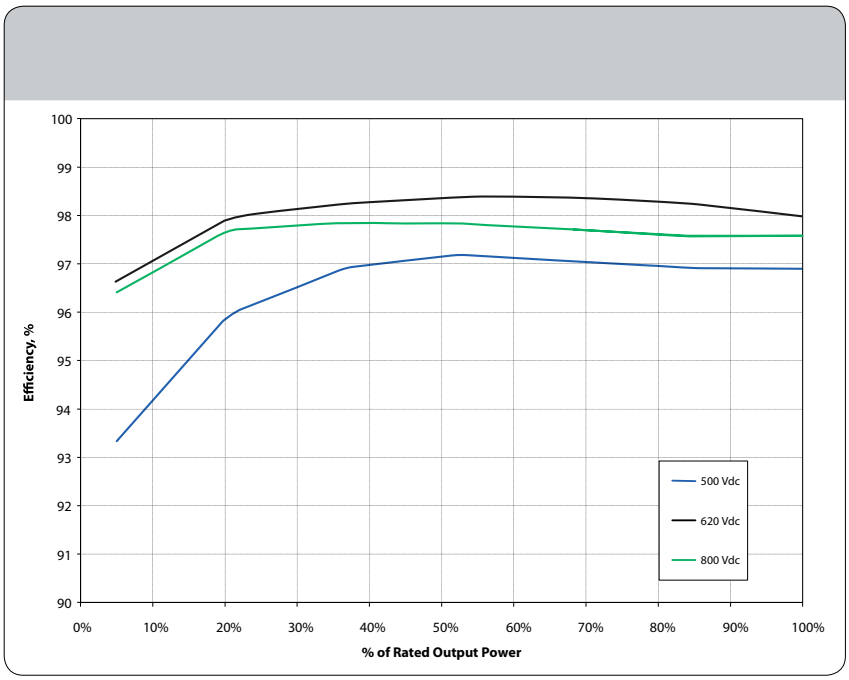
L'apparecchiatura è stata progettata rispettando le buone norme relative alla conservazione dell'energia, evitando sprechi e inutili dispersioni.
Il costruttore ha tenuto in debita considerazione le norme vigenti sul risparmio energetico.
Di seguito sono riportati i grafici con le curve di efficienza di tutti i modelli di inverter descritti in questo manuale.

***Le curve di efficienza sono legate a parametri tecnici in continua evoluzione e perfezionamento e sono di conseguenza da intendersi come indicative.***

**TRIO-20.0-TL-OUTD-400**
**TRIO-20.0-TL-OUTD-S2-400**
**TRIO-20.0-TL-OUTD-S2F-400**
**TRIO-20.0-TL-OUTD-S2X-400**




**TRIO-27.6-TL-OUTD-400**
**TRIO-27.6-TL-OUTD-S2-400**
**TRIO-27.6-TL-OUTD-S2F-400**
**TRIO-27.6-TL-OUTD-S2X-400**



# Limitazione di potenza (Power Derating)

Al fine di consentire il funzionamento dell'inverter in condizioni di sicurezza sia termica che elettrica, l'unità provvede in modo automatico a ridurre il valore della potenza immessa in rete.
La limitazione di potenza può avvenire per condizioni ambientali avverse o per valori della tensione di ingresso non adeguati.

***Le condizioni per la riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali e alla tensione di ingresso possono anche verificarsi contemporaneamente, ma la riduzione di potenza sarà sempre relativa al valore inferiore rilevato.***

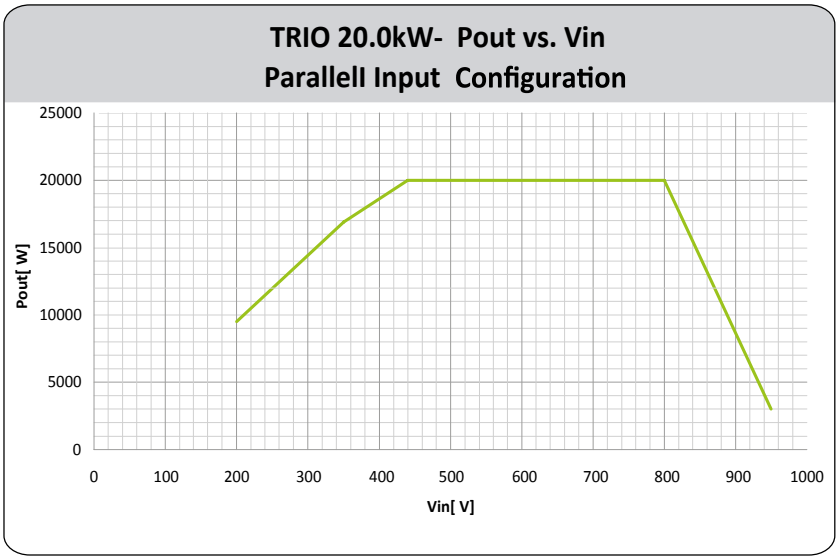
## Riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali

Il valore di riduzione di potenza e la temperatura dell'inverter alla quale essa si verifica, dipendono dalla temperatura ambiente e da molti parametri di funzionamento. Esempio: tensione di ingresso, tensione di rete e potenza disponibile dal campo fotovoltaico.
Pertanto l'inverter potrà ridurre la potenza durante certi periodi della giornata a seconda del valore di tali parametri.
Comunque, l'inverter garantisce la massima potenza di uscita anche a temperature elevate, purché non sia investito direttamente dal sole.

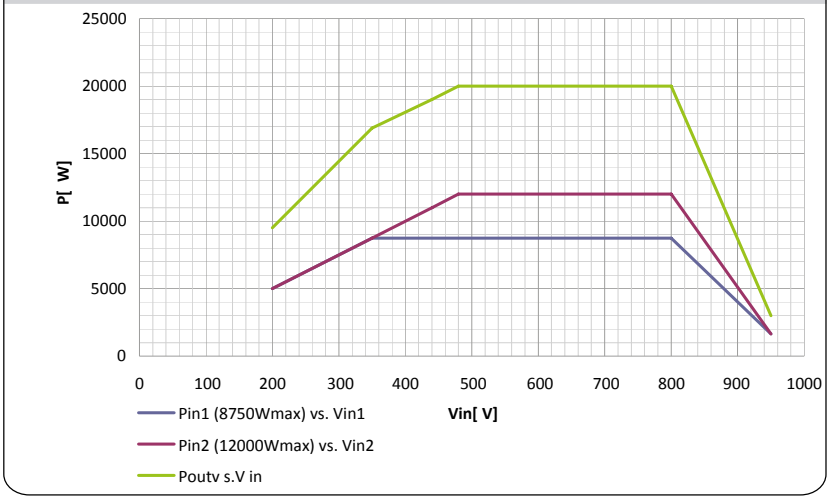
## Riduzione di potenza dovuta alla tensione in ingresso

I grafici mostrano la riduzione automatica della potenza erogata in corrispondenza di valori della tensione in ingresso troppo alti o troppo bassi.

**TRIO-20.0-TL-OUTD-400**
**TRIO-20.0-TL-OUTD-S2-400**
**TRIO-20.0-TL-OUTD-S2F-400**
**TRIO-20.0-TL-OUTD-S2X-400**

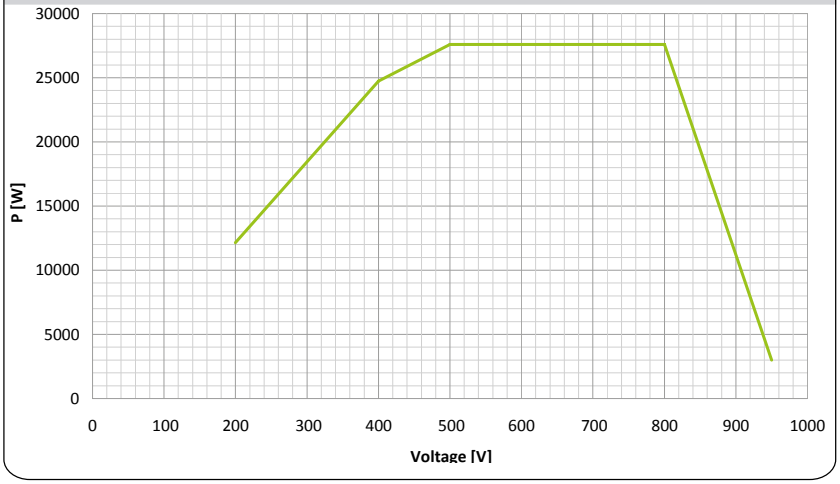


**TRIO 20.0kW- Pin and Pout vs. Vin1/Vin2**
**Independent Input Configuration (max channel unbalance)**

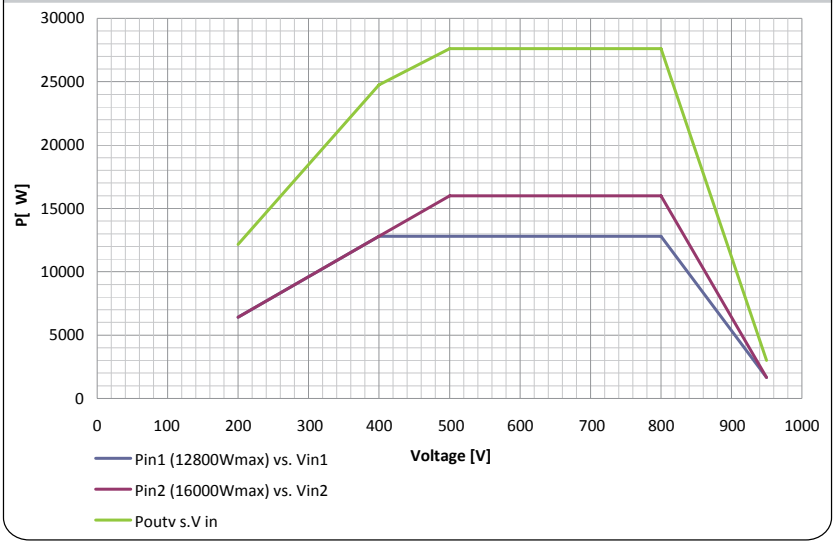



**TRIO-27.6-TL-OUTD-400**
**TRIO-27.6-TL-OUTD-S2-400**
**TRIO-27.6-TL-OUTD-S2F-400**
**TRIO-27.6-TL-OUTD-S2X-400**

**TRIO 27.6kW- Pout vs. Vin**
**Parallell input Configuration**




**TRIO 27.6kW- Pin and Pout vs. Vin1/Vin2**
**Independent Input Configuration (max channel unbalance)**

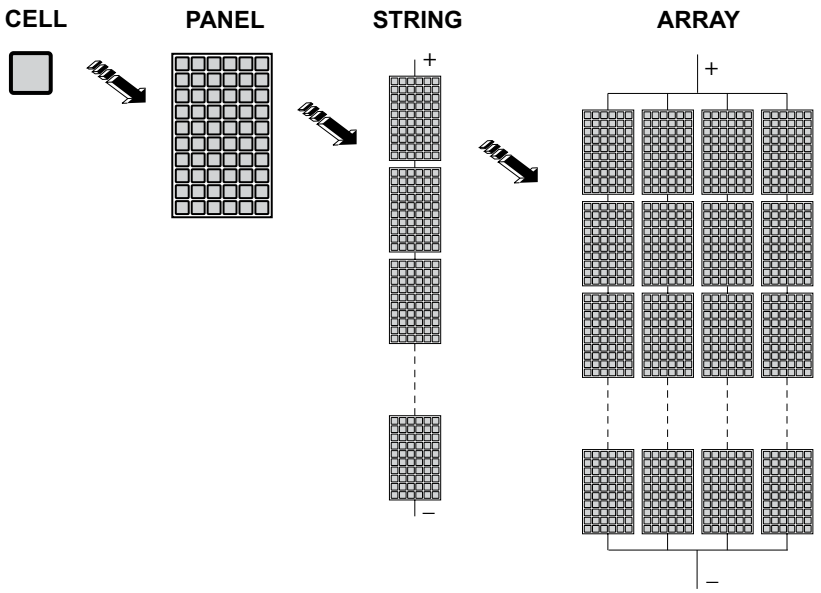


# Caratteristiche di un generatore fotovoltaico

Il generatore FV è costituito da un insieme di moduli fotovoltaici che trasformano le radiazioni solari in energia elettrica di tipo continua (DC) e può essere composto da:
**Stringhe: numero X di moduli FV collegati in serie**
**Array: gruppo di X stringhe connesse in parallelo**

## Stringhe e Array

Al fine di ridurre sensibilmente i costi di installazione dell'impianto fotovoltaico, legato soprattutto al problema del cablaggio sul lato DC dell'inverter e la successiva distribuzione sul lato AC, è stata sviluppata la **tecnologia a stringhe**. Un pannello fotovoltaico è costituito da tante celle fotovoltaiche montate sullo stesso supporto.
• Una **stringa** è costituita da un certo numero di pannelli connessi **in serie**.
• Un **array** è costituito da due o più stringhe connesse **in parallelo**.
Impianti fotovoltaici di una certa grandezza possono essere composti di più array, connessi a uno o più inverter.
Massimizzando il numero di panelli inseriti in ciascuna stringa è possibile ridurre il costo e la complessità del sistema di connessioni dell'impianto.



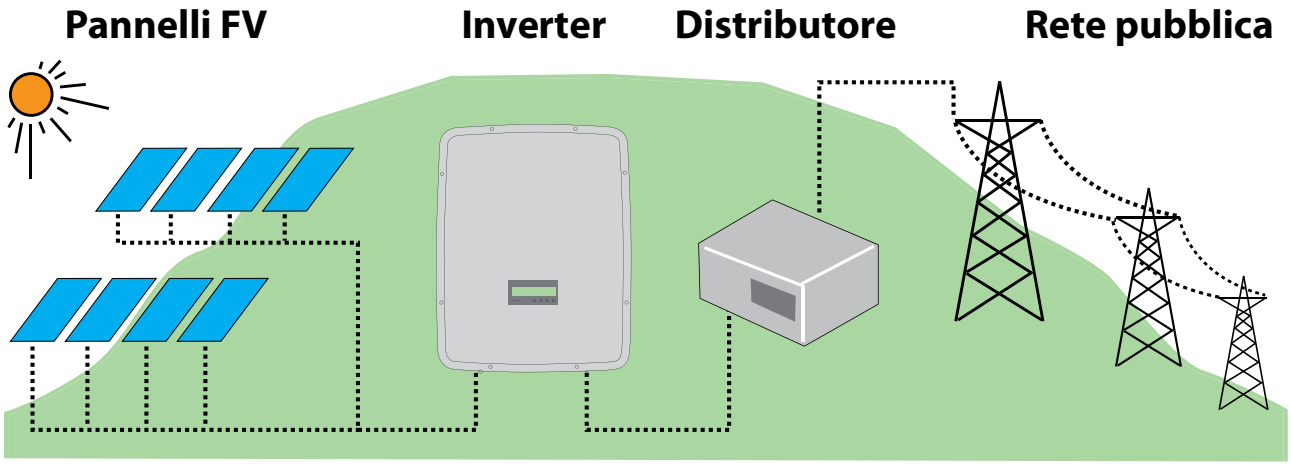

***La corrente di ciascun array deve essere compresa nei limiti dell'inverter.***

***L'inverter per funzionare, deve essere collegato alla rete elettrica di distribuzione pubblica in quanto il suo funzionamento può essere equiparato ad un generatore di corrente che eroga potenza in parallelo alla tensione di rete. Per questo motivo gli inverter non sono in grado di sostenere la tensione di rete (funzionamento ad isola).***

# Descrizione dell'apparecchiatura

Questa apparecchiatura è un inverter multistringa che converte la corrente elettrica continua di un generatore fotovoltaico in corrente elettrica alternata e la immette nella rete di distribuzione pubblica.
I pannelli fotovoltaici trasformano l'energia irradiata dal sole in energia elettrica di tipo continua "DC" (attraverso un campo fotovoltaico, detto anche generatore fotovoltaico); perché questa possa essere utilizzata occorre trasformarla in corrente di tipo alternata "AC". Questa conversione, conosciuta come inversione da DC ad AC, viene realizzata in maniera efficiente dagli inverter AURORA, senza l'uso di elementi rotanti ma solo attraverso dispositivi elettronici statici.
Al fine di consentire il funzionamento dell'inverter in condizioni di sicurezza sia termica che elettrica, in caso di condizioni ambientali avverse o valori della tensione di ingresso non adeguati, l'unità provvede in modo automatico a ridurre il valore della potenza immessa in rete.
Nell' impiego in parallelo con la rete, la corrente alternata in uscita dall'inverter confluisce direttamente nel circuito di distribuzione domestico o industriale, a sua volta collegato alla rete pubblica di distribuzione.
L'impianto ad energia solare sopperisce, quindi, agli assorbimenti di energia delle utenze collegate alla rete a cui è connesso.
Nel caso in cui l'erogazione di energia dall'impianto fotovoltaico risulti scarsa, la quantità di energia necessaria a garantire il normale funzionamento delle utenze collegate viene prelevata dalla rete pubblica di distribuzione. Qualora invece si verifichi l'opposto, cioè un'eccedenza di energia prodotta, questa viene direttamente immessa nella rete, divenendo quindi disponibile ad altri utenti.
In accordo con le regolamentazioni locali e nazionali, l'energia prodotta può essere venduta alla rete di distribuzione oppure accreditata in previsione di futuri consumi, determinando quindi un risparmio economico.

## Schema di funzionamento




000012CI

## Collegamento di più inverter tra loro

Nel caso che l'impianto fotovoltaico ecceda la capacità di un singolo inverter, è possibile effettuare un collegamento multiplo di inverter al sistema ognuno dei quali connesso ad una adeguata sezione del generatore fotovoltaico, sul lato DC, e connesso alla rete di distribuzione sul lato AC.
Ogni inverter multistringa lavorerà indipendentemente dagli altri e fornirà alla rete la massima potenza disponibile dal proprio generatore fotovoltaico.

## Note sul dimensionamento dell'impianto

***Le decisioni relative a come strutturare un impianto fotovoltaico dipendono da un certo numero di fattori e considerazioni da fare, come ad esempio il tipo di pannelli, la disponibilità di spazio, la futura locazione dell'impianto, obiettivi di produzione di energia nel lungo periodo, ecc.***

Sul sito web di ***Power-One*** (www.power-one.com) è disponibile un programma di configurazione che può aiutare a dimensionare correttamente il sistema fotovoltaico.

# Funzionalità e componenti dell'apparecchiatura

**Ingressi analogici**
All'inverter si possono collegare dei sensori analogici esterni per la monitorizzazione delle condizioni ambientali (temperatura, luce solare, ecc.)
Il settaggio dei sensori analogici viene effettuato direttamente dai menù a display.

**Relè configurabile**
L'inverter dispone di un relè a commutazione configurabile che può essere utilizzato in diverse configurazioni operative impostate nel menu dedicato. Un esempio tipico di applicazione è la chiusura del contatto al verificarsi di un allarme.

**Accensione/spegnimento remoto**
Questo comando può essere utilizzato per lo spegnimento/accensione dell'inverter attraverso un comando esterno (remoto).
Questa funzione deve essere abilitata nel menu e se attivata, l'accensione dell'inverter oltre ad essere dettata dalla presenza dei normali parametri che permettono all'inverter di connettersi alla rete è subordinata anche al comando esterno di accensione e spegnimento.

**Immissione in rete di potenza reattiva**
L'inverter è in grado di produrre potenza reattiva e può pertanto immetterla in rete tramite l'impostazione del fattore di sfasamento. La gestione dell'immisione può essere controllata direttamente dal gestore di rete attraverso un'interfaccia seriale dedicata RS485 oppure impostata da display o attraverso il software di configurazione Aurora Manager LITE.
Le modalità di gestione dell'immissione variano a seconda del paese di installazione e dei relativi gestori di rete, per informazioni dettagliate su parametri e sulle caratteristiche di questa funzione contattare direttamente ***Power-One***.

**Limitazione della potenza attiva immessa in rete**
L'inverter, se abilitato ed impostato da display o tramite il software di configurazione Aurora Manager, è in grado di limitare la potenza attiva immessa in rete dall'inverter al valore (espresso in percentuale) desiderato

**Monitoraggio ingressi stringa (solo versioni S2F / S2X)**
L'inverter, se abilitato da display o tramite il software di configurazione Aurora Manager LITE, è in grado di monitorare e visualizzare a display, tensione e corrente di ogni singolo ingresso stringa.
Inoltre viene controllato lo stato dei fusibili stringa **22** (sia positivi che negativi) ed in caso di guasto viene generato un avvertimento (visualizzabile a display).

**Monitoraggio degli scaricatori di sovratensione (solo versioni S2X)**
L'inverter monitora lo stato degli scaricatori di sovratensione (sia lato AC che DC) ed in caso di guasto viene generato un avvertimento (visualizzabile a display).

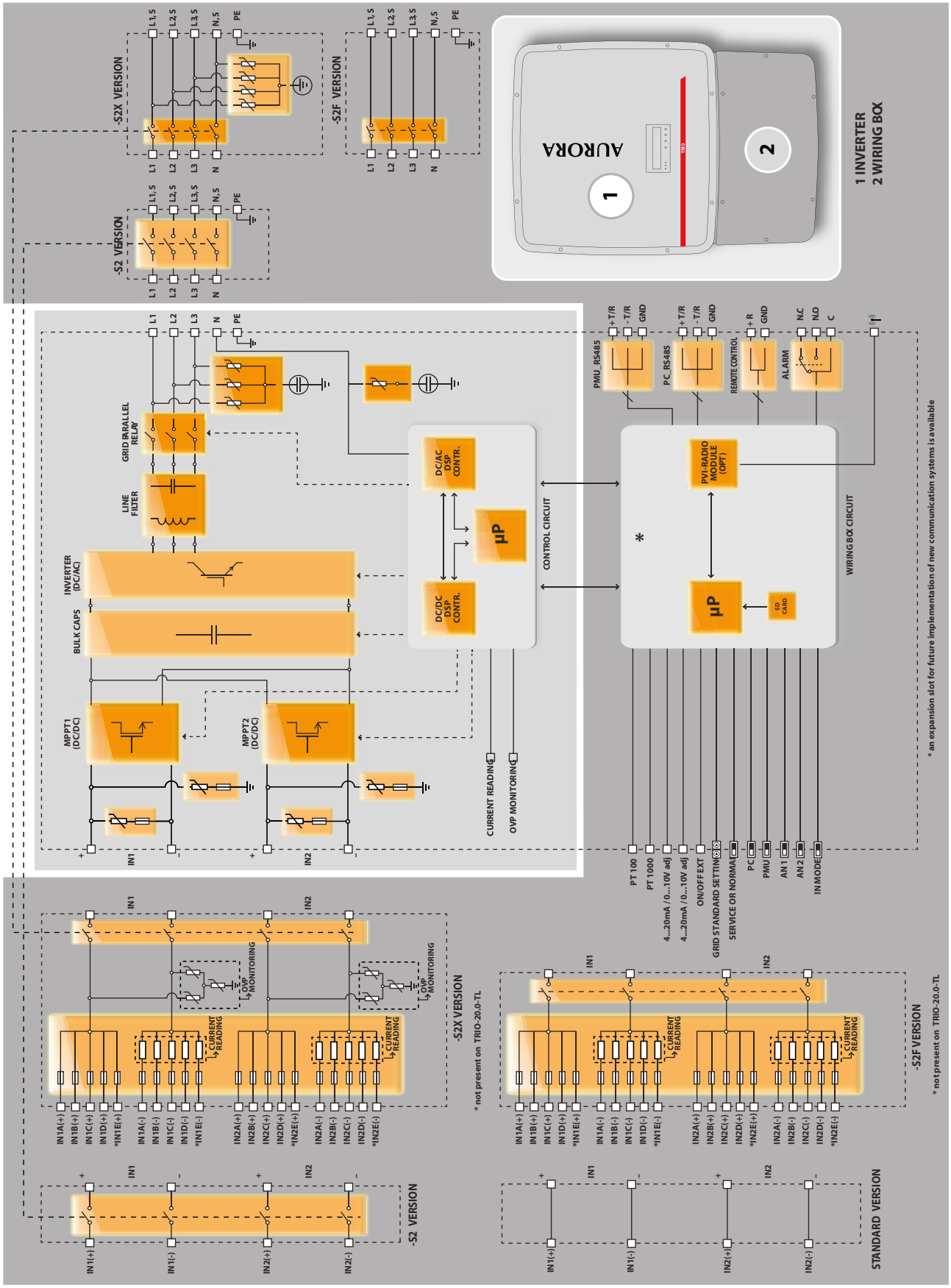
**Trasmissione dati e controllo**
L'inverter o una rete di più inverter, possono essere monitorati anche a distanza attraverso un avanzato sistema di comunicazione basato su un'interfaccia seriale RS-485. La gamma di dispositivi opzionali Power-One collegabili a tale linea di comunicazione permettono di monitorare il dispositivo localmente o in remoto tramite accesso ad internet.
Inoltre, sempre come opzione, è possibile utilizzare un sistema di monitoraggio via radio installando sull'inverter la scheda radio "PVI-RADIOMODULE" per avere un terminale remoto di visualizzazione dati collegato
senza fili (wireless).

**Radiomodule**
La scheda PVI-RADIOMODULE è un accessorio che serve ad aggiungere una linea di comunicazione radio all'inverter. Può essere utilizzata in parallelo alla linea RS-485 per la trasmissione dei dati al dispositivo di monitoraggio.

**SD card**
Utilizzata per aggiornamento del firmware (funzionalità implementata in futura revisione del firmware).

# Schema topografico apparecchiatura

Lo schema mostra un schema topografico di funzionamento dell'inverter.
I blocchi principali sono i convertitori in ingresso DC-DC (detti "booster") e l'inverter in uscita. Entrambi i convertitori DC-DC e l'inverter in uscita lavorano ad un'alta frequenza di commutazione consentendo di ottenere un piccolo ingombro e un peso relativamente ridotto.
Ciascuno dei convertitori in ingresso è dedicato ad un array separato con un controllo indipendente di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT).
Ciò significa che i due array possono essere installati con posizioni e orientamento diversi. Ogni array è controllato da un circuito di controllo MPPT.
I due inseguitori possono essere configurati (all'occorrenza) in parallelo, per gestire livelli di potenza e/o di corrente superiori a quelli che il singolo inseguitore riesce a gestire.
Questa versione di inverter e' del tipo senza trasformatore, cioè senza isolamento galvanico fra l'ingresso e l'uscita, ciò permette di incrementare ulteriormente l'efficienza di conversione. L'inverter è già fornito di tutte le protezioni necessarie per un funzionamento sicuro e nel rispetto delle norme anche senza il trasformatore di isolamento.
L'inverter è controllato da due DSP (Digital Signal Processors) indipendenti e da un microprocessore centrale.
L'allacciamento con la rete elettrica viene dunque tenuto sotto controllo da due computer indipendenti, in piena conformità alle normative in campo elettrico sia sull'alimentazione dei sistemi che sulla sicurezza.
Il sistema operativo svolge l'operazione di comunicazione con i relativi componenti per effettuare l'analisi dei dati.
Attraverso tutto questo si garantisce un funzionamento ottimale di tutto il complesso e un rendimento elevato in tutte le condizioni di insolazione e di carico sempre nel pieno rispetto delle relative direttive, norme e disposizioni.


-S2X VERSION
-S2F VERSION
-S2 VERSION
L1,S L2,S L3,S N,S PE
L1 L2 L3 N
AURORA
1
2
1 INVERTER
2 WIRING BOX
PE L1 L2 L3 N
GRID PARALLEL RELAY
LINE FILTER
INVERTER (DC/AC)
BULK CAPS
MPPT1 (DC/DC)
MPPT2 (DC/DC)
DC/AC DSP CONTR.
DC/DC DSP CONTR.
µP
CONTROL CIRCUIT
CURRENT READING
OVP MONITORING
IN1
IN2
+T/R -T/R GND
PMU_RS485
PC_RS485
+ R GND
REMOTE CONTROL
N.C N.O C
ALARM
PVI-RADIO MODULE (OPT)
SD CARD
WIRING BOX CIRCUIT
* an expansion slot for future implementation of new communication systems is available
PT 100
PT 1000
4...20mA / 0...10V adj
4...20mA / 0...10V adj
ON/OFF EXT
GRID STANDARD SETTING
SERVICE OR NORMAL
PC
PMU
AN 1
AN 2
IN MODE
OVP MONITORING
CURRENT READING
-S2X VERSION
* not present on TRIO-20.0-TL
-S2F VERSION
* not present on TRIO-20.0-TL
-S2 VERSION
STANDARD VERSION
IN1(+) IN1(-) IN2(+) IN2(-)

# Protezioni

## Anti-Islanding

Nel caso di un'interruzione della rete di distribuzione locale da parte dell'azienda elettrica oppure in caso di spegnimento dell'apparecchio per operazioni di manutenzione, l'inverter deve essere fisicamente disconnesso in sicurezza, per garantire la protezione delle persone che operano sulla rete, il tutto in accordo con le norme e le leggi nazionali in materia. Per evitare un eventuale funzionamento ad isola, l'inverter è dotato di un sistema di disinserzione automatico di protezione detto "Anti-Islanding".

## Guasto verso terra dei pannelli fotovoltaici

Questo inverter deve essere usato con pannelli connessi in modo "flottante" cioè con i terminali positivo e negativo senza connessioni a terra. Un circuito di protezione guasti di terra avanzato monitorizza costantemente il collegamento di terra e disattiva l'inverter in caso venga rilevato un guasto verso terra indicando la condizione di guasto mediante il LED rosso sul quadro frontale.

## Fusibili di stringa

Nelle versioni -S2F / -S2X sono preinstallati all'interno della wiring box **02** i fusibili stringa **22** che proteggono l'apparecchiatura da correnti superiori al valore limite, in modo indipendente per ogni stringa. **Il dimensionamento dei fusibili deve essere valutato con attenzione in fase di installazione.**

## Scaricatori di sovratensione

Come protezione aggiuntiva per evitare danni causati da scariche di fulmini e fenomeni di induzione elettrostatica, sono integrati all'interno della wiring box **02** (versioni S2X), scaricatori di sovratensione DC **15** e scaricatori di sovratensione AC **18.**

## Ulteriori protezioni

L'inverter è dotato di protezioni supplementari per garantire un funzionamento sicuro in qualsiasi circostanza. Queste protezioni includono:
- Monitoraggio costante della tensione di rete per garantire che i valori di tensione e frequenza rimangano entro limiti operativi;
- Controllo delle temperature interne per limitare automaticamente la potenza qualora necessario a garantire che l'unità non si surriscaldi (derating).

***I numerosi dispositivi di controllo determinano una struttura ridondante a garanzia di un funzionamento in assoluta sicurezza.***

# 3 - Sicurezza e antinfortunistica

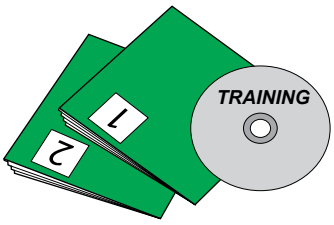
## Prescrizioni di sicurezza e generalità

L'apparecchiatura è stata costruita secondo le più severe norme antinfortunistiche e corredata dei dispositivi di sicurezza idonei alla protezione di componenti e operatori.

***Per ovvie ragioni non è possibile prevedere la moltitudine di installazioni e di ambienti in cui l'apparecchiatura sarà installata; per cui è necessario che il Cliente informi adeguatamente il costruttore su particolari condizioni di installazione.***

***Power-One*** declina ogni responsabilità nel caso non vengano rispettate le norme per una corretta installazione e non risponde degli impianti a monte o a valle dell'apparecchiatura da essa fornita.

***E' indispensabile fornire una corretta informazione agli operatori. E' quindi obbligatorio che essi leggano e rispettino le informazioni tecniche riportate nel manuale e nell'allegata documentazione.***




Le indicazioni riportate nel manuale non sostituiscono le disposizioni di sicurezza e i dati tecnici per l'installazione e il funzionamento riportati direttamente sul prodotto, né tantomeno le norme di sicurezza vigenti nel paese di installazione e le regole dettate dal comune buonsenso.
Il costruttore è disponibile ad effettuare il training o addestramento del personale addetto, sia in sede che in loco, secondo condizioni da definire contrattualmente.

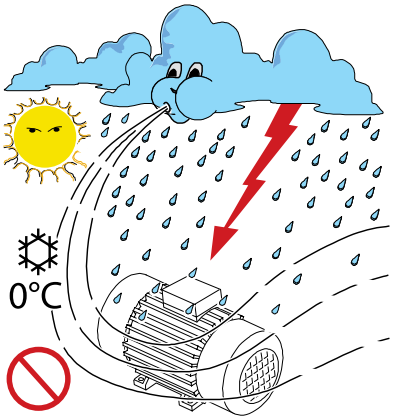
***Astenersi dall'utilizzare l'apparecchiatura se si riscontra qualsiasi anomalia di funzionamento.***

Evitare qualunque riparazione precaria, le riparazioni vanno effettuate esclusivamente con ricambi originali, che vanno installati secondo l'uso previsto.

Le responsabilità derivanti dai componenti commerciali sono delegate ai rispettivi costruttori.

# Zone e operazioni a rischio

## Condizioni e rischi ambientali

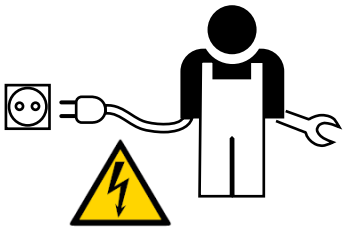



***L'apparecchiatura può essere installata all'aperto, ma in determinate condizioni ambientali, che non ne precludano il regolare funzionamento. Tali condizioni sono riportate nei dati tecnici e nel capitolo installazione.***

***Power-One*** NON risponde dello smaltimento dell'apparecchiatura: display, cavi, batterie, accumulatori ecc... per cui è necessario che il Cliente provveda secondo le norme vigenti nel paese di installazione, allo smaltimento di tali sostanze potenzialmente nocive all'ambiente.

***Le stesse precauzioni vanno adottate all'atto di demolizione dell'apparecchiatura.***

***L'apparecchiatura non è equipaggiata per lavorare in ambienti che presentano particolari condizioni di infiammabilità o esplosivi.***



Il Cliente e/o installatore devono istruire adeguatamente gli operatori o chi può avvicinarsi all'apparecchiatura, evidenziando, se necessario con cartelli o altri mezzi, le zone o le operazioni a rischio: ***campi magnetici, tensioni pericolose, alte temperature, possibilità di scariche elettriche, pericolo generico, ecc...***

## Segnaletica ed etichette

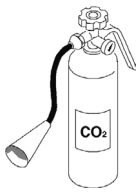
***Le etichette riportate a bordo dell'apparecchiatura NON devono essere assolutamente rimosse, danneggiate, sporcate, occultate, ecc...***

Le etichette vanno pulite periodicamente e mantenute sempre in vista, cioè NON vanno nascoste con oggetti e pezzi estranei (stracci, scatole, attrezzature ecc..).
I dati tecnici riportati sul presente manuale non sostituiscono comunque quelli riportati sulle etichette a bordo dell'apparecchiatura.

# Pericolo termico

**ATTENZIONE:** la rimozione dei ripari o coperchi è consentita solo dopo **10 minuti dal momento in cui si è tolta la tensione**; in modo da far raffreddare i componenti e consentire che si scarichino eventuali cariche elettrostatiche e tensioni parassite.

L'apparecchiatura appena spenta può presentare rischi di ustione, a causa di surriscaldamenti delle superfici in temperatura (es.: trasformatori, accumulatori, bobine, ecc...) per cui prestare attenzione a dove si tocca.




***In caso di incendio utilizzare estintori a schiuma $CO_2$ ed utilizzare impianti autoaspiranti per combattere il fuoco in ambienti chiusi.***

# Abbigliamento e protezioni del personale

La ***Power-One*** ha eliminato spigoli vivi e taglienti, ma in alcuni casi non è possibile rimediare, per cui si consiglia di indossare l'abbigliamento e i mezzi personali di protezione messi a disposizione del datore di lavoro.

***Il personale non deve indossare indumenti o accessori che possano innescare incendi o generare cariche elettrostatiche o in generale un abbigliamento che possa precludere la sicurezza personale.***

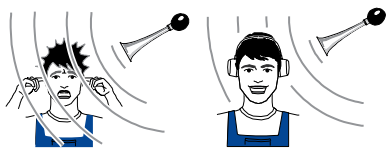
Qualunque operazione sull'apparecchiatura è da effettuare con abbigliamento e strumenti adeguatamente isolati.
Es: guanti isolanti classe 0 categoria RC

Le operazioni di manutenzione vanno assolutamente eseguite con l'apparecchiatura scollegata dalla rete e dal generatore fotovoltaico.

***Il personale NON deve accedere alle apparecchiature con piedi scalzi o mani bagnate.***

Il manutentore deve in ogni caso accertarsi che nessun altro possa ripristinare o far funzionare l'apparecchiatura durante le fasi di manutenzione e deve segnalare qualsiasi anomalia o deterioramento dovuti a usura o invecchiamento, in modo da ripristinare le corrette condizioni di sicurezza.

L'installatore o manutentore deve sempre prestare attenzione all'ambiente di lavoro, in modo che sia ben illuminato e con spazi adeguati a garantirgli vie di fuga.



Nell'installazione considerare o verificare che il ***rumore emesso in funzione dell'ambiente*** non sia tale da superare le soglie consentite per legge (inferiore a 80 dBA).

# Rischi Residui

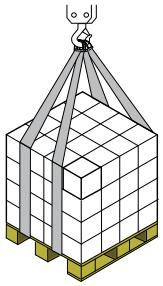
Nonostante le avvertenze e i sistemi di sicurezza restano sempre alcuni rischi residui non eliminabili.
Questi rischi vengono elencati nella tabella seguente con alcuni suggerimenti per prevenirli.

## Tabella: rischi residui

| ANALISI DEL RISCHIO E DESCRIZIONE | RIMEDIO SUGGERITO |
|---|---|
| Inquinamento acustico dovuto ad installazioni in ambienti non idonei o dove lavora stabilmente del personale. | Rivalutare l'ambiente o luogo di installazione. |
| Areazione ambientale adeguata che non provochi dei surriscaldamenti all'apparecchiatura e sufficiente a non creare disagi alle persone che stazionano nell'ambiente. | Ripristinare condizioni ambientali adeguate ed areare l'ambiente. |
| Agenti atmosferici esterni quali infiltrazioni d'acqua, basse temperature, elevata umidità, ecc... | Provvedere a mantenere condizioni ambientali adeguate all'impianto. |
| Surriscaldamenti di superfici in temperatura (trasformatori, accumulatori, bobine, ecc... ) possono provocare ustioni. Prestare inoltre attenzione a non ostruire feritoie o sistemi di raffreddamento dell'apparecchiatura. | Utilizzare mezzi di protezione adeguati o attendere il raffreddamento prima di accedere all'apparecchiatura. |
| Scarsa pulizia: compromette il raffreddamento e non consente la lettura delle etichette di sicurezza. | Pulire adeguatamente l'apparecchiatura, le etichette e l'ambiente di lavoro. |
| Accumulo di energia elettrostatica può generare scariche elettriche pericolose. | Garantirsi che i dispositivi abbiano scaricato la loro energia prima di intervenire. |
| Scarso addestramento del personale addetto. | Richiedere corso integrativo. |
| Durante l'installazione, il fissaggio provvisiorio dell'apparecchiatura o suoi componenti può comportare dei rischi | Prestare attenzione e inibire l'accesso all'area di installazione. |
| Scollegamenti accidentali dei connettori ad innesto rapido con l'apparecchiatura in funzione o collegamenti errati possono generare archi voltaici | Prestare attenzione e inibire l'accesso all'area di installazione. |

# 4 - Sollevamento e trasporto

## Condizioni generali



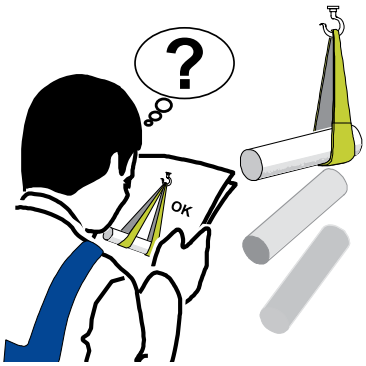
***Alcune indicazioni valgono solo per prodotti di grosse dimensioni o imballi multipli di prodotti di piccolo taglio.***

## Trasporto e movimentazione

Il trasporto dell'apparecchiatura, in particolare su strada, deve essere effettuato con mezzi e modi adeguati a proteggere i componenti (in particolare quelli elettronici) da urti violenti, umidità, vibrazioni, ecc.

**Durante la movimentazione non compiere movimenti bruschi o spostamenti veloci che possano creare pericolosi ondeggiamenti.**

## Sollevamento



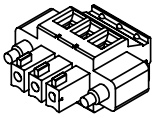
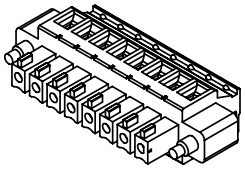
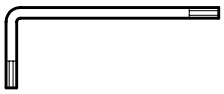
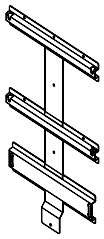
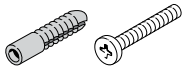

***Power-One*** è solita stivare e proteggere i singoli componenti prevedendo mezzi atti ad agevolarne il trasporto e la successiva movimentazione, ma in linea di massima è necessario rivolgersi all'esperienza del personale specializzato preposto al carico e scarico dei componenti.
Dove indicato e/o dove predisposto sono inseriti e/o inseribili golfari o maniglie, ai quali ci si può ancorare.
**Le funi e i mezzi utilizzati per il sollevamento devono essere idonei a sopportare il peso dell'apparecchiatura.**
Non sollevare contemporaneamente più gruppi o parti dell'apparecchiatura, se non diversamente indicato.

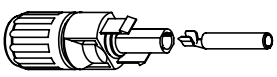
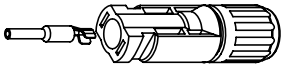
## Disimballo e verifiche

Rammentiamo che gli elementi dell'imballo (cartone, cellophane, punti metallici, nastro adesivo, regge, ecc...) possono tagliare e/o ferire, se non maneggiati con cura. Essi vanno rimossi con opportuni mezzi e non lasciati in balia di persone non responsabili (es. Bambini).
**I componenti dell'imballo vanno eliminati e smaltiti secondo le norme vigenti nel paese di installazione.**
All'apertura dell'imballo controllare l'integrità dell'apparecchiatura e verificare la presenza di tutti i componenti.
Qualora si riscontrino difetti o deterioramenti sospendere le operazioni e interpellare il vettore, nonché informare tempestivamente il **Service *Power-One***.

# Elenco componenti forniti

**Tabella: Componenti forniti con l'apparecchiatura**

| | Componenti disponibili per tutti i modelli | Quantità |
|---|---|---|
|  | Connettore per collegamento del relè configurabile | 2 |
|  | Connettore per collegamento dei segnali di comunicazione e controllo | 4 |
|  | Chiave maschio TORX TX20 | 1 |
| | Guarnizione a due fori per pressacavi segnale M25 + tappo | 2 + 2 |
| | Guarnizione a due fori per pressacavi segnale M20 + tappo | 1 + 1 |
| | Ponticelli per configurazione dei canali di ingresso in parallelo | 2 |
|  | Staffa per fissaggio a muro | 1 |
|  | Tasselli e viti per fissaggio a muro | 10 + 10 |
| | Manuale d'uso utente e CD-ROM | 1 + 1 |

| | Componenti disponibili per modello -S2F / -S2X | Quantità |
|---|---|---|
|  | Connettori ad innesto rapido (femmina) | 8 (20 kW)<br>10 (27.6 kW) |
|  | Connettori ad innesto rapido (maschio) | 8 (20 kW)<br>10 (27.6 kW) |
| | Fusibili gPV - 1000Vdc<br>(possono essere preinstallati a bordo dell'inverter) | 16 (20 kW)<br>20 (27.6 kW) |

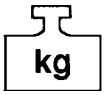
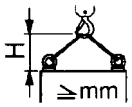
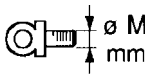
000020CI

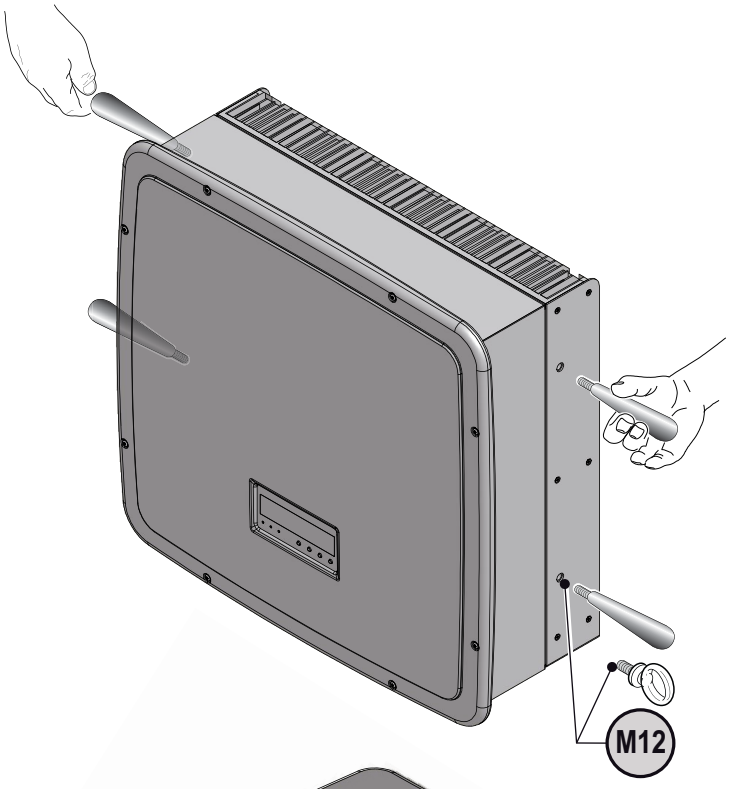
# Kit ricambi consigliati

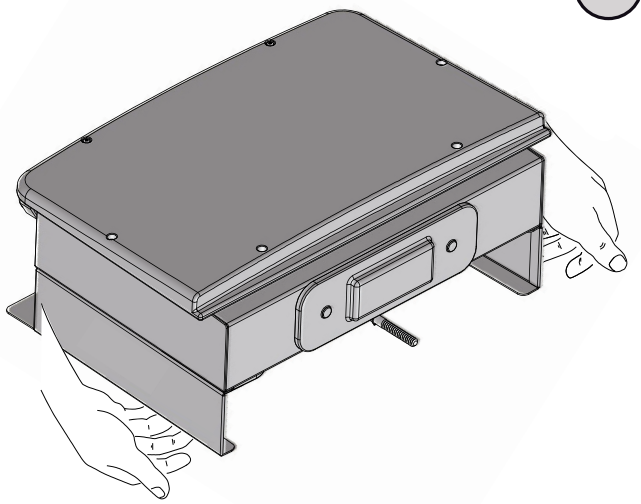
Di seguito lista dei ricambi compatibili con l'inverter TRIO disponibili a magazzino ***Power-One***.

| Codice | Descrizione | Quantità |
|---|---|---|
| TRIO HANDLING KIT | Kit maniglie e golfari per il sollevamento della parte inverter | 4 maniglie<br>2 golfari |
| KIT 10 FUSES 8A | Kit fusibili da 8A (gPV - 1000Vdc) | 10 |
| KIT 10 FUSES 10A | Kit fusibili da 10A (gPV - 1000Vdc) | 10 |
| KIT 10 FUSES 12A | Kit fusibili da 12A (gPV - 1000Vdc) | 10 |
| KIT 10 FUSES 15A | Kit fusibili da 15A (gPV - 1000Vdc) | 10 |
| KIT SURGE DC SIDE TRIO | Kit cartucce di ricambio per scaricatori lato DC | 4 (Dehn PN. 952051)<br>2 (Dehn PN. 952015) |
| KIT SURGE AC SIDE TRIO | Kit cartucce di ricambio per scaricatori lato AC | 3 (DehnPN. 952010)<br>1 (Dehn PN. 952050) |

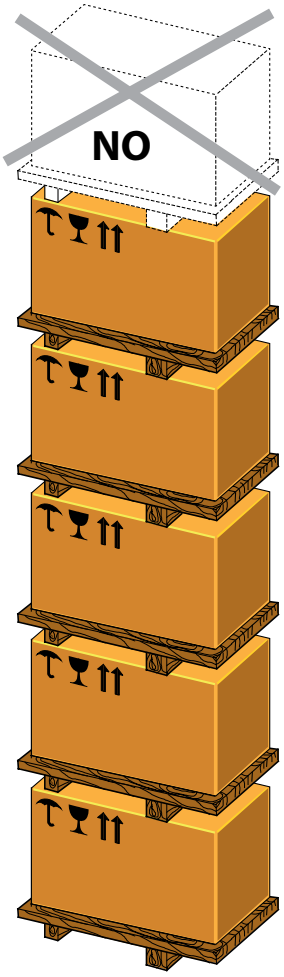
# Peso dei gruppi dell'apparecchiatura

| **Tabella: Pesi** | Massa peso in kg   | Punti di sollevamento n°# | Minima altezza funi   | Fori o Golfari UNI2947   |
|---|---|---|---|---|
| Gruppo INVERTER | TRIO-20.0: 60 kg<br>TRIO-27.6: 65 kg | 4 | 1.200 | **M 12**<br>kit di montaggio con maniglie **06** e golfari (su ordinazione) |
| Gruppo WIRING BOX | Standard e -S2: 7 kg<br>-S2F / -S2X: 15 kg | 2 | - | - |



L'imballo se correttamente conservato, può sopportare **un carico massimo di 5 apparecchiature.** NON impilare altre attrezzature o altri prodotti oltre a quelli indicati.

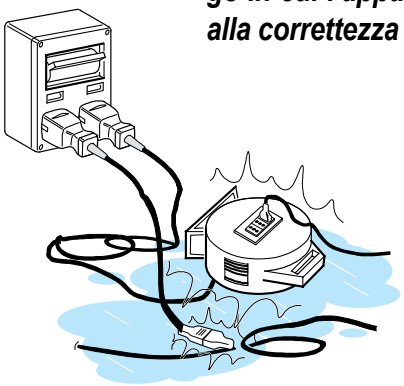



000020CI

# 5 - Installazione

## Condizioni generali

***L'installazione dell'apparecchiatura viene eseguita in funzione dell'impianto e del luogo in cui l'apparecchiatura è installata; pertanto le sue prestazioni sono subordinate alla correttezza degli allacciamenti.***



Il personale autorizzato all'installazione deve essere specializzato ed esperto per eseguire questo compito; deve inoltre aver avuto un training di addestramento adeguato su apparecchiature di questo tipo.

L'operazione deve essere effettuata da personale specializzato; è comunque opportuno rispettare quanto detto nel presente manuale ed attenersi agli schemi e alla documentazione allegata.

**Per ragioni di sicurezza soltanto un elettricista qualificato, che ha ricevuto formazione e/o ha dimostrato capacità e conoscenze sulla struttura e sul funzionamento dell'unità, può installare l'inverter.**

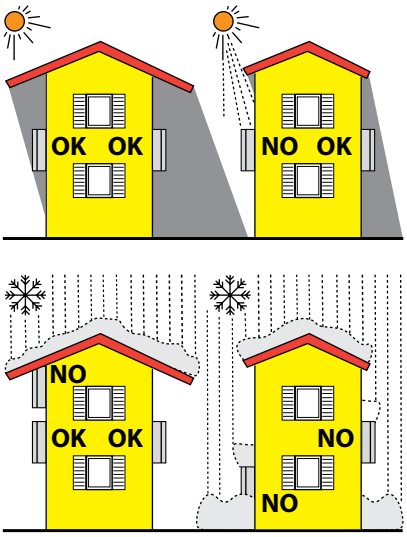
**L'installazione deve essere eseguita da installatori qualificati e/o elettricisti autorizzati in accordo alle norme vigenti nel paese di installazione.**

***La connessione dell'impianto forovoltaico ad un impianto elettrico collegato alla rete di distribuzione deve essere approvato dal distributore di energia elettrica.***

***L'installazione va effettuata con l'apparecchiatura sconnessa dalla rete (sezionatore di potenza aperto) e con i pannelli fotovoltaici oscurati o isolati.***

***L'installazione va effettuata con l'apparecchiatura sconnessa dalla rete (sezionatore di potenza aperto) e con i pannelli fotovoltaici oscurati o isolati.***

## Verifiche ambientali




• Consultare i dati tecnici per la verifica delle condizioni ambientali da rispettare (grado di protezione, temperatura, umidità, altitudine, etc.)
• Non esporre alla luce solare diretta per evitare indesiderati derating di potenza dovuti all'incremento della temperatura interna all'inveter
• Non installare in locali chiusi di piccole dimensioni dove l'aria non può circolare liberamente
• Assicurarsi sempre che il flusso d'aria intorno all'inverter non sia bloccato, per evitare surriscaldamenti
• Non installare in luoghi in cui possono essere presenti gas o sostanze infiammabili
• Non installare in locali ad uso abitativo o dove è prevista la presenza prolungata di persone o animali, a causa del rumore acustico (circa 50dB(A) a 1 m.) che l'inverter provoca durante il funzionamento.
• Evitare interferenze elettromagnetiche che possano compromettere il corretto funzionamento delle apparecchiature elettroniche, con conseguenti situazioni di pericolo;

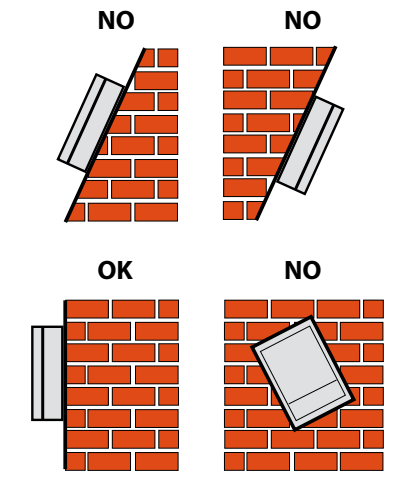
## Installazioni sopra i 2000 metri

***A causa della rarefrazione dell'aria (ad alte quote) possono verificarsi delle condizioni particolari da considerare durante la scelta del luogo di installazione:***

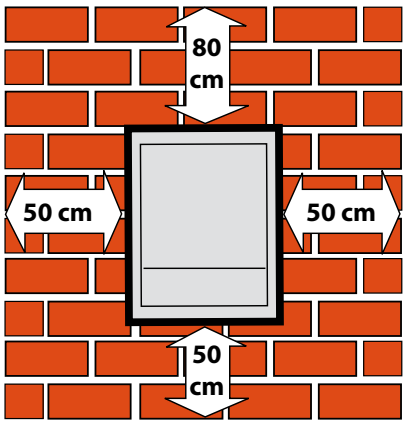
• Raffreddamento meno efficiente e quindi maggiore probabilità di entrata in derating del dispositivo a causa di elevate temperature interne.
• Diminuzione della resistenza dielettrica dell'aria, che in presenza di elevate tensioni di esercizio (in ingresso DC), possono creare archi voltaici (scariche elettriche) che possono arrivare a danneggiare l'inverter. All'aumentare dell'altitudine il failure rate di alcuni componenti elettronici aumenta in maniera esponenziale a causa delle radiazioni cosmiche.

***Tutte le installazioni a quote superiori ai 2000 mt devono essere valutate caso per caso considerando le suddette criticità.***

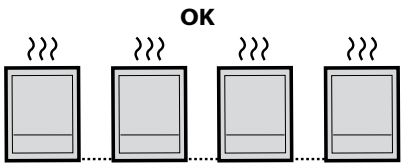
# Posizione di installazione



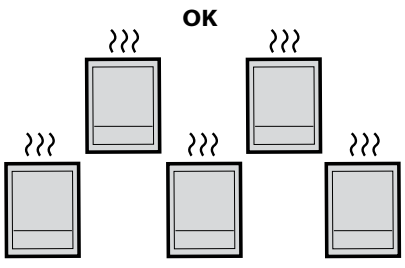

Nella scelta del luogo di installazione rispettare le seguenti condizioni:
• Installare su una parete o struttura salda e idonea a sostenere il peso.
• Installare in luoghi facilmente raggiungibili e sicuri
• Installare possiibilmente ad altezza uomo per una facile visualizzazione del display e dei led di stato
• Installare ad un'altezza che tenga conto del peso elevato dell'apparecchiatura. Questa condizione se non rispettata può creare problemi in caso di assistenza a meno che non vengano forniti i mezzi adatti per effettuare l'operazione.
• Installare in posizione verticale con una massima inclinazione (avanti o indietro) di 5°. Se questa condizione non dovesse essere rispettata l'inverter potrebbe entrare in derating di temperatura a causa del peggioramento della dissipazione di calore.



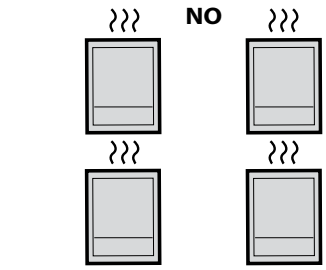

• La manutenzione hardware e software dell'apparecchiatura viene effettuata smontando i coperchi posti sul frontale. Verificare le corrette distanze di sicurezza per l'installazione che consentano di svolgere le normali operazione di controllo e manutenzione.
• Rispettare le minime distanze indicate




• In caso di installazione multipla posizionare gli inverter affiancati.




• Se lo spazio a disposizione non permettesse questa disposizione provvedere a posizionare gli inverter sfalsati come in figura per fare in modo che la dissipazione termica non venga influenzata da altri inverter.




000022AI

# Montaggio a parete

• Posizionare la staffa **01** sulla parete perfettamente a bolla ed utilizzarla come dima di foratura.

• Effettuare i 10 fori necessari, utilizzando un trapano con punta di diametro 10 mm. La profondità dei fori dovrà essere di circa 70 mm.

• Fissare la staffa alla parete con n. 10 tasselli diametro 10 mm. forniti a corredo

• Agganciare la wiring box **02** inserendo la testa delle viti posteriori nelle asole presenti sulla staffa, togliere il coperchio frontale ed effettuare tutti gli allacciamenti necessari. **N.B.** Non è necessario in questa fase installare l'inverter **03**.

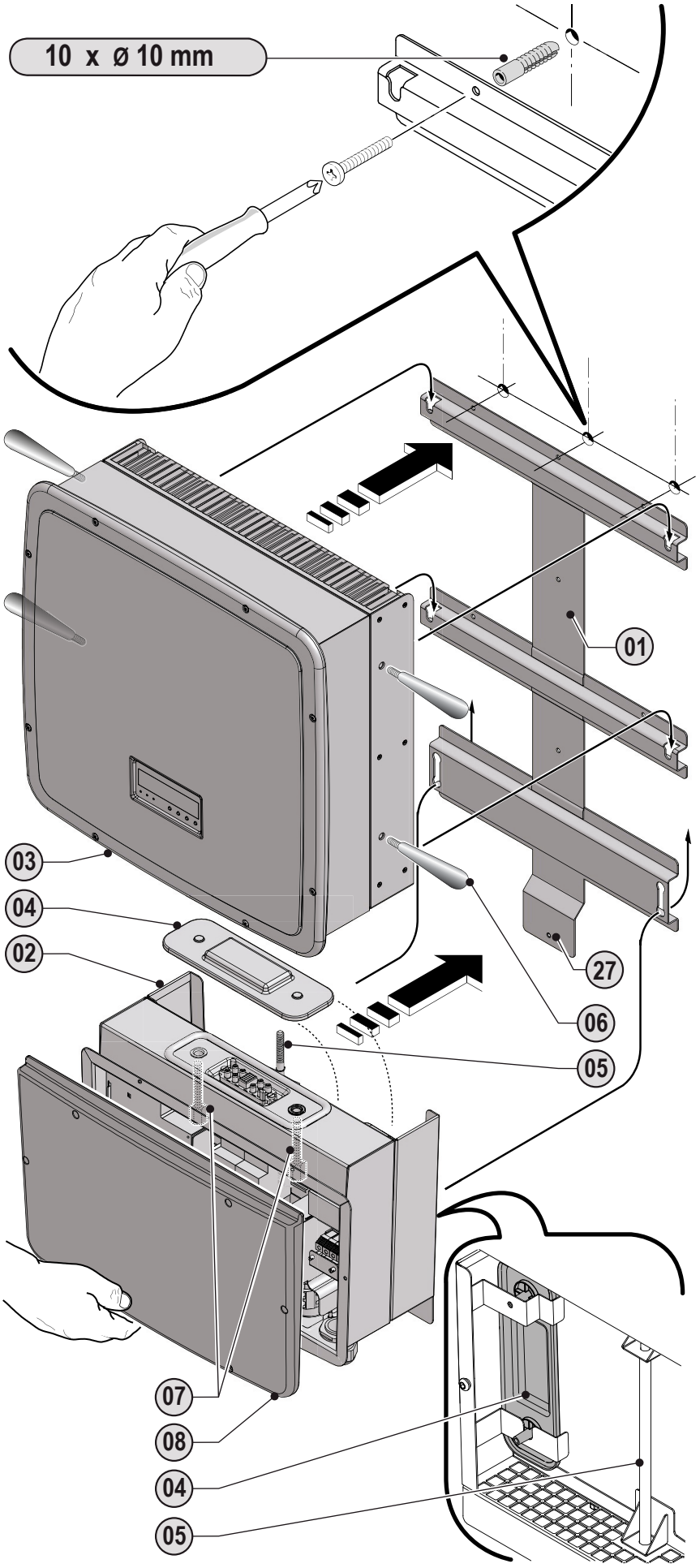
• Svitare le viti connettore **07** e togliere il tappo **04** che consente di accedere al connettore tra la wiring box e l'inverter.
Mettere il tappo nell'apposita tasca predisposta nella parte posteriore del wiring box.

• Agganciare l'inverter alla staffa inserendo la testa delle viti posteriori nelle asole come rappresentato in figura. Per facilitare il sollevamento è possibile applicare agli appositi fori laterali le maniglie **06** o dei golfari (M12).

• Procedere all'accoppiamento delle due parti avvitando la vite di accoppiamento **05** agendo dalla parte inferiore del wiring box.

• Ad accoppiamento terminato provvedere ad avvitare le due viti connettore **07** posti internamente alla wiring box.

• Procedere ad ancorare l'inverter alla staffa avvitando la vite di blocco **27** posta sul lato inferiore.



# Operazioni preliminari al collegamento del generatore FV

## Controllo della corretta polarità delle stringhe

Verificare, utilizzando un voltmetro, che la tensione di ogni stringa rispetti la corretta polarità e rientri nei limiti di tensione di ingresso accettata dall'inverter (vedi dati tecnici)

In caso la tensione a vuoto della stringa sia vicina al valore massimo accettato dall'inverter si deve tener conto che in presenza di temperature ambiente basse la tensione di stringa tende ad aumentare (in maniera differente a seconda del modulo fotovoltaico utilizzato). In questo caso è necessaria una verifica del dimensionamento dell'impianto e/o una verifica sulle connessioni dei moduli dell'impianto (esempio: numero di moduli in serie maggiore rispetto al progetto).

## Controllo della dispersione a terra del generatore fotovoltaico

Effettuare una misura della tensione presente fra polo positivo e negativo di ogni stringa rispetto a terra.
Nel caso si misurasse una tensione fra un polo di ingresso e terra potremmo essere in presenza di una bassa resistenza di isolamento del generatore fotovoltaico ed è necessaria una verifica da parte dell'installatore per la risoluzione del problema.

***Non connettere le stringhe se è stata riscontrata una dispersione verso terra in quanto l'inverter potrebbe non connettersi in rete***

## Scelta protezione differenziale a valle dell'inverter

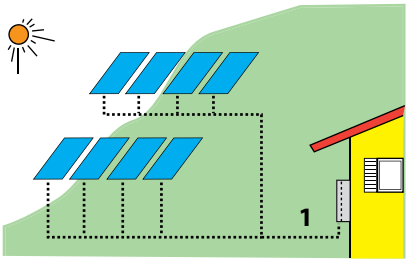
Tutti gli inverter di stringa ***Power-One*** Aurora commercializzati in Europa sono dotati di un dispositivo di protezione contro i guasti verso terra in conformità allo standard di sicurezza imposto in Germania dalla Norma VDE V 0126-1-1:2006-02 (si faccia riferimento al par. 4.7 della Norma).
In particolare gli inverter ***Power-One*** Aurora sono dotati di una ridondanza sulla lettura della corrente di dispersione a terra sensibile a tutte le componenti della corrente, sia continua che alternata. La misura della corrente di dispersione verso terra viene effettuata contemporaneamente e in modo indipendente da 2 processori diversi: e' sufficiente che uno dei due rilevi una anomalia per far scattare la protezione, con il conseguente distacco dalla rete ed arresto del processo di conversione.
Esiste una soglia assoluta di 300 mA della corrente di dispersione totale AC+DC con tempo di intervento della protezione a max. 300 msec.
In aggiunta sono presenti altri tre livelli di scatto con soglie rispettivamente a 30 mA/sec, 60 mA/sec e 150 mA/sec per coprire le variazioni "rapide" della corrente di guasto indotte da contatti accidentali con parti

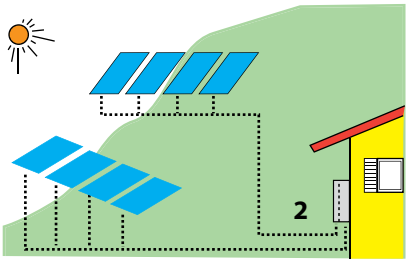
attive in dispersione. I tempi di intervento limite si riducono progressivamente al crescere della velocità di variazione della corrente di guasto e, partendo dai 300 msec/max per la variazione di 30 mA/sec si riducono rispettivamente a 150 msec e 40 msec per variazioni di 60 mA e 150 mA. Da notare, comunque, che il dispositivo integrato protegge il sistema contro i soli guasti verso terra che si verificano a monte dei morsetti AC dell'inverter (cioè verso il lato DC dell'impianto fotovoltaico e quindi verso i moduli fotovoltaici). Le correnti di dispersione che possono verificarsi nel tratto AC compreso tra il punto di prelievo/immissione e l'inverter, non sono rilevate e necessitano di un dispositivo di protezione esterno.
**Per la protezione della linea in AC**, in base a quanto suesposto a riguardo della protezione differenziale integrata negli inverter ***Power-One*** Aurora, **non è necessario installare un interruttore differenziale di tipo B**.

***In accordo con l'articolo 712.413.1.1.1.2 della Sezione 712 della Norma CEI 64-8/7, si dichiara che gli inverter Power One Aurora per costruzione non sono tali da iniettare correnti continue di guasto a terra.***

***E' consigliabile l'utilizzo di un interruttore con protezione magneto-termica differenziale di tipo AC con corrente di intervento di 300 mA in modo da evitare falsi interventi, dovuti alla normale corrente di dispersione capacitiva dei moduli fotovoltaici.***

# Configurazione canali di ingresso singoli o in parallelo

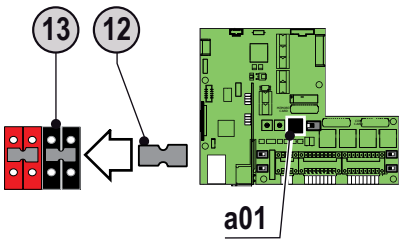



Tutte le versioni dell'inverter sono dotate di due canali di ingresso (quindi di doppio inseguitore del punto di massima potenza MPPT) indipendenti tra loro, che però possono essere parallelati sfruttando un unico MPPT. Ad ogni singolo canale devono essere collegate stringhe di moduli FV aventi lo stesso tipo e numero di pannelli in serie; Inoltre devono avere le stesse condizioni di installazione (in termini di orientamento rispetto al SUD ed inclinazione rispetto al piano orizzontale).
Connettendo in parallelo i due canali di ingresso si devono rispettare i suddetti requisiti con il beneficio di poter sfruttare la piena potenza erogabile dall'inverter su un singolo canale.
La struttura a doppio MPPT permette invece di gestire due generatori fotovoltaici indipendenti tra loro (uno per ogni canale di ingresso) e che possono differire tra loro per condizioni di installazione, tipo e numero di moduli fotovoltaici collegati in serie. Condizione necessaria affinchè i due MPPT possano essere utilizzati in modalità indipendenti è che il generatore fotovoltaico collegato a ciascuno degli ingressi abbia una potenza inferiore al limite di potenza del singolo canale di ingresso ed una corrente massima inferiore al limite di corrente del singolo canale di ingresso.

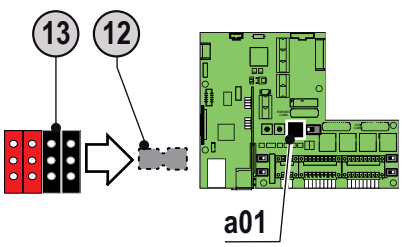
***Tutti i parametri di ingresso che devono essere rispettati per un corretto funzionamento dell'inverter sono riportati nella tabella dei "dati tecnici".***

# Configurazione canali in parallelo




Questa configurazione prevede l'utilizzo dei due canali di ingresso (MPPT) connessi in parallelo. Questo significa che i ponticelli **12** fra i due canali (positivi e negativi) della morsettiera ingresso DC **13 devono essere installati** e che l'interruttore a01 posizionato sulla scheda di comunicazione **09** deve essere settato su "PAR" (vedi Interfaccia utente).

# Configurazione canali indipendenti (configurazione di default)




Questa configurazione prevede l'utilizzo dei due canali di ingresso (MPPT) in modalità indipendente. Questo significa che i ponticelli **12** fra i due canali (positivi e negativi) della morsettiera ingresso DC **13 non devono essere installati** e che l'interruttore a01 posizionato sulla scheda di comunicazione **09** deve essere settato su "IND" (vedi Interfaccia utente).

# Esempi di configurazione canali

| Caratteristiche generatore FV | Configurazione MPPT | Note |
|---|---|---|
| Il generatore fotovoltaico è composto da stringhe aventi numero di moduli in serie **differente** tra loro.<br>Il generatore fotovoltaico è composto da stringhe che hanno condizioni di installazione **differenti** tra loro. | **Configurazione MPPT INDIPENDENTI obbligatoria** | Condizione **NECESSARIA** affinchè i due MPPT possano essere utilizzati in modalità indipendenti è che il generatore fotovoltaico collegato a ciascuno degli ingressi abbia una potenza **inferiore** al limite di potenza del singolo canale di ingresso **ED** una corrente massima **inferiore** al limite di corrente del singolo canale di ingresso. |
| Il generatore fotovoltaico è composto da stringhe aventi numero di moduli in serie **uguale** tra loro.<br>Il generatore fotovoltaico è composto da stringhe che hanno **stesse** condizioni di installazione, cioè tutte le stringhe hanno **stessa** inclinazione rispetto all'orizzontale e **stesso** orientamento rispetto al SUD.<br>Il generatore fotovoltaico collegato a ciascuno degli ingressi ha una potenza **inferiore** al limite di potenza del canale di ingresso **ED** una corrente **inferiore** al limite di corrente del canale di ingresso. | **Possibilità di scelta tra la configurazione con MPPT INDIPENDENTI oppure PARALLELO** | Condizione **NECESSARIA** affinchè i due MPPT possano essere utilizzati in modalità indipendenti è che il generatore fotovoltaico collegato a ciascuno degli ingressi abbia una potenza **inferiore** al limite di potenza del canale di ingresso **ED** una corrente massima **inferiore** al limite di corrente del canale di ingresso.<br>Condizione **CONSIGLIABILE** (*) affinchè i due MPPT possano essere parallelati è che il generatore fotovoltaico collegato ai due ingressi sia composto da stringhe realizzate dallo **stesso** numero di moduli in serie e che tutti i moduli abbiano le **stesse** condizioni di installazione. |
| *(*) La condizione è consigliabile da un punto di vista di produzione energetica dell'impianto, non da un punto di vista di funzionamento dell'inverter.* | | |
| Il generatore fotovoltaico è composto da stringhe aventi numero di moduli in serie **uguale** tra loro.<br>Il generatore fotovoltaico è composto da stringhe che hanno **stesse** condizioni di installazione, cioè tutte le stringhe hanno **stessa** inclinazione rispetto all'orizzontale e **stesso** orientamento rispetto al SUD.<br>Il generatore fotovoltaico collegato a ciascuno degli ingressi ha una potenza **superiore** al limite di potenza del canale di ingresso **OPPURE** una corrente **superiore** al limite di corrente del canale di ingresso. | **Configurazione MPPT PARALLELO obbligatoria** | Condizione **SUFFICIENTE** (*) affinchè i due MPPT debbano essere utilizzati in modalità parallelo è che il generatore fotovoltaico collegato a ciascuno degli ingressi abbia una potenza **superiore** al limite di potenza del singolo canale di ingresso **OPPURE** una corrente massima **superiore** al limite di corrente del singolo canale di ingresso.<br>Condizione **CONSIGLIABILE** (**) affinchè i due MPPT possano essere parallelati è che il generatore fotovoltaico collegato ai due ingressi sia composto da stringhe realizzate dallo stesso numero di moduli in serie e che tutti i moduli abbiano le stesse condizioni di installazione. |
| *(*) La condizione è sufficiente da un punto di vista di produzione energetica dell'impianto, non da un punto di vista di funzionamento dell'inverter.*<br>*(**) La condizione è consigliabile da un punto di vista di produzione energetica dell'impianto, non da un punto di vista di funzionamento dell'inverter.* | | |

# Collegamento di ingresso al generatore FV (lato DC)

Una volta effettuate le verifiche preliminari e quindi verificato che non sussistono problemi sull'impianto fotovoltaico e una volta scelta la configurazione dei canali (paralello o indipendenti) si possono connettere gli ingressi all'inverter.
I collegamenti possono essere effettuati anche con la wiring box **02** staccata dall'inverter **03** che può essere collegato successivamente per la messa in servizio.

***In caso si lavori con la wiring box 02 staccata prestare particolare attenzione alle installazioni all'esterno, dove va sempre protetto il connettore di accoppiamento, installando il tappo 04 sul proprio alloggiamento.***

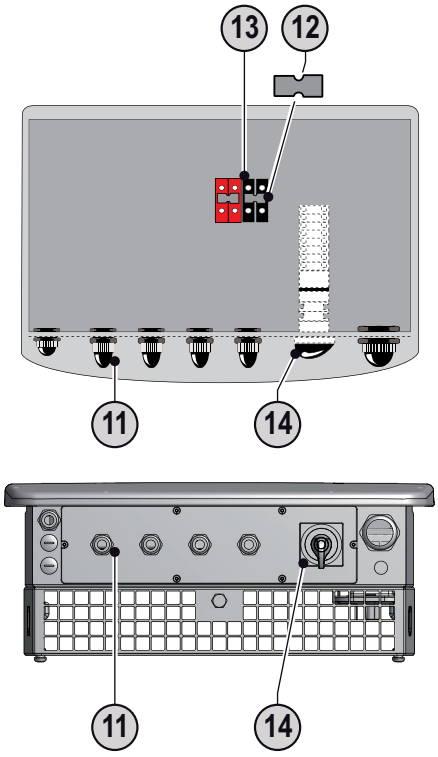
Le connessioni del lato DC sono differenti a seconda della wiring box utilizzata: I modelli standard / S2 utilizzano pressacavi, i modelli S2F / S2X connettori a innesto rapido (uno per ogni polo di ogni stringa).

***Sulla versione standard e S2 la messa in parallelo delle stringhe (composizione dell'array) deve avvenire a monte dell'ingresso nell'inverter e deve essere effettuata dai tecnici durante l'installazione.***

La versione S2F / S2X accettano la connessione diretta delle singole stringhe con connettori accessibili dall'esterno della wiring box **02**.

***Per evitare rischi di folgorazione, tutte le operazioni di collegamento devono essere effettuate con il sezionatore AC+DC 14 disarmato.***

## Connessione degli ingressi sul modello Standard e S2

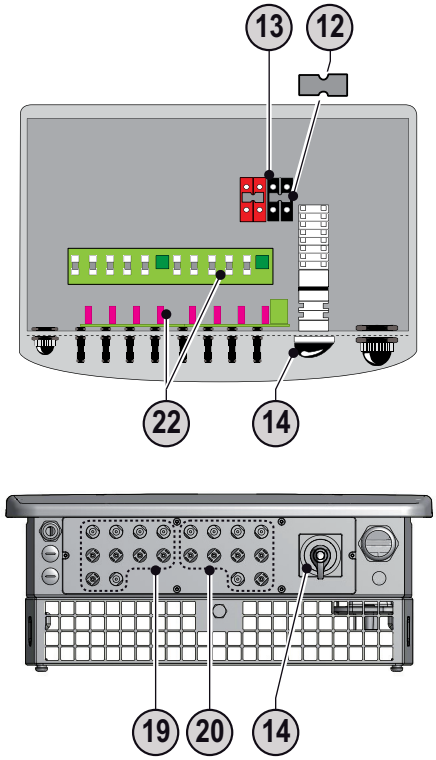



Per questi due modelli si effettua il collegamento con la morsettiera ingresso DC **13** facendo passare i cavi all'interno dei pressacavi DC **11**.
Il diametro massimo del cavo accettato dal pressacavo va dai 10 ai 17 mm mentre ogni singolo morsetto della morsettiera accetta un cavo con sezione massima di 50 $mm^2$.

Svitare il pressacavo, rimuovere il tappo, inserire il cavo di sezione adeguata e collegarlo ai morsetti sulla morsettiera ingresso DC **13**.
Una volta terminato il collegamento alla morsettiera, riavvitare saldamente il pressacavo e verificare la tenuta.

000025CI

# Connessione degli ingressi sul modello S2F e S2X




Per i collegamenti delle stringhe utilizzando la wiring box S2F / S2X vengono usati i connettori ad innesto rapido (multicontact o weidmuller) posti sulla parte inferiore della meccanica.

Per ogni canale di ingresso sono presenti due gruppi di connettori:
- Connettori di ingresso (MPPT1) **19** con le sigle 1A, 1B, 1C, ...
- Connettori di ingresso (MPPT2) **20** con le sigle 2A, 2B, 2C, ...

Connettere tutte le stringhe previste dal progetto dell'impianto verificando sempre la tenuta dei connettori.

Se alcuni ingressi stringa non dovessero essere utilizzati si deve procedere alla verifica della presenza dei tappi sui connettori e si deve procedere alla loro installazione in caso dovessero essere assenti.
Questa operazione è necessaria sia per la tenuta dell'inverter sia per non danneggiare il connettore rimasto libero che potrebbe essere utilizzato in un secondo momento.

***In queste versioni di wiring box è NECESSARIO connettere direttamente le singole stringhe in ingresso all'inverter (non effettuare quadri di campo per il parallelo delle stringhe). Questo perchè i fusibili stringa 22, posti su ogni ingresso, non sono dimensionati per accogliere stringhe in parallelo (array). Questa operazione può causare il danneggiamento del fusibile e quindi un malfunzionamento dell'inverter.***

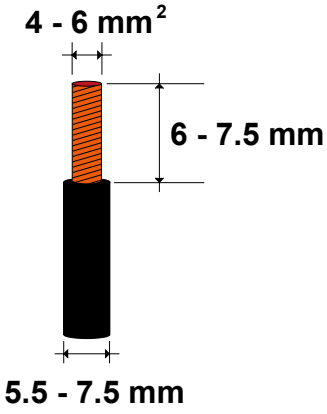
# Procedura installazione connettori a innesto rapido

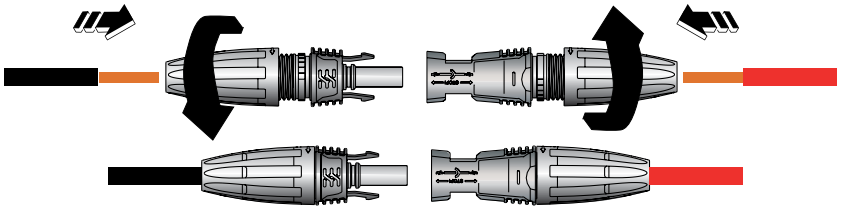
Sui modelli di inverter che prevedono connettori ad innesto rapido, essi possono essere forniti in due tipologie differenti:

**WEIDMULLER**

L'installazione dei connettori Weidmuller non necessita di utensili particolari.

- Spelare il cavo a cui si desidera applicare il connettore (dopo aver verificato che sia conforme ai limiti del connettore)
- Inserire il cavo nel connettore fino a sentire un "click" di blocco
- Serrare a fondo la ghiera godronata per un bloccaggio ottimale



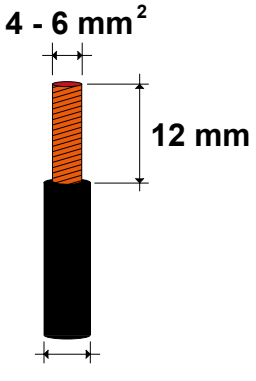



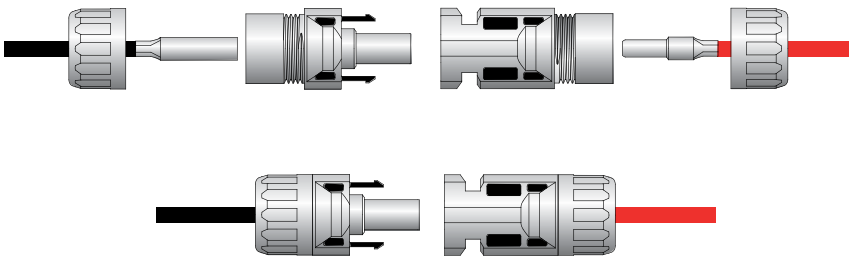
***ATTENZIONE: Per evitare danni all'apparecchiatura, nel cablare i cavi prestare particolare attenzione alle polarità.***

**MULTICONTACT (o equivalenti)**

L'installazione dei connettori Multicontact necessita di crimpatura da effettuare con l'attrezzatura adeguata.

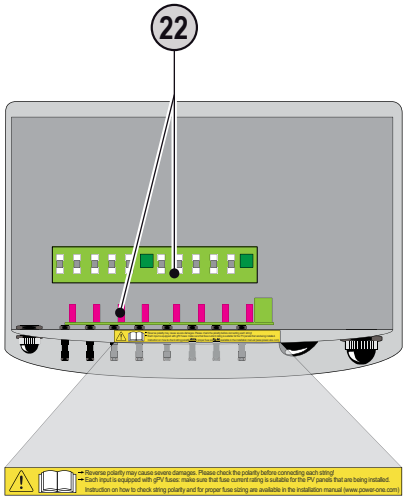
- Spelare il cavo a cui si desidera applicare il connettore (dopo aver verificato che sia conforme ai limiti del connettore)
- Applicare il terminale al conduttore utilizzando l'apposita pinza
- Inserire il cavo con terminale all'interno del connettore fino a sentire lo scatto che indica che il terminale è bloccato all'interno del connettore.
- Stringere saldamente il pressacavo per terminare l'operazione



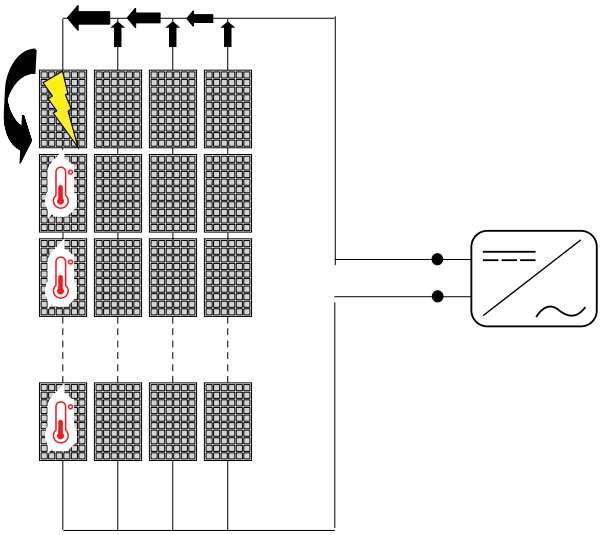



# Fusibili di protezione stringa (solo modelli -S2F / S2X)

## Dimensionamento dei fusibili




Il corretto dimensionamento dei fusibili stringa **22** da utilizzare a protezione dalle “correnti di ritorno” è molto importante in quanto può limitare notevolmente il rischio di incendio e di danneggiamento del generatore FV.
Una “corrente di ritorno” si può generare in caso di guasto e relativo cortocircuito ai capi di uno o più moduli FV dell’impianto; questa condizione può generare il passaggio nella stringa difettosa di tutta la corrente erogata dalle stringhe non interessate dal difetto ma collegate allo stesso canale di ingresso.



Il dimensionamento dei fusibili stringa **22** deve essere effettuato tenendo conto delle seguenti 2 condizioni:

1. La corrente nominale del fusibile ($I_{rated}$) non deve eccedere la massima taglia del fusibile da utilizzare in serie alla stringa (maximum series fuse rating), indicata nei dati tecnici dei moduli FV in accordo alla norma IEC 61730-2:

$$I_{rated} < \text{Maximum series fuse rating}$$

2. La taglia del fusibile ($I_{rated}$) deve essere determinata in base alla corrente di stringa e alle linee guida di dimensionamento del produttore per evitare interventi intempestivi. Come guida generale, basandosi sulla corrente di cortocircuito ($I_{sc}$) dei moduli FV è possibile calcolare la taglia del fusibile con la seguente formula:

$$I_{rated} > (1.4 \approx 1,5)*I_{sc}$$

La scelta deve ricadere sul valore standard in commercio che più si avvicina al risultato ottenuto.

Il fusibile scelto effettuando il calcolo descritto in precedenza, tiene in considerazione delle correzioni e dei fattori di derating quali:

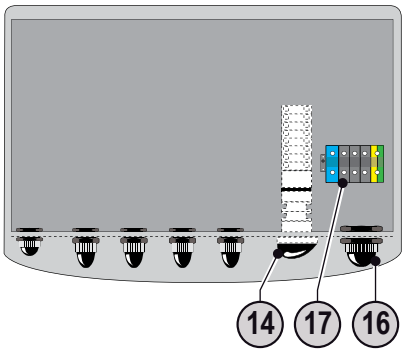
- incremento dell'irraggiamento effettivo sul sito di installazione
- Incremento della Isc in base all'elevata temperatura del modulo FV
- Derating termico del fusibile
- Massima corrente di ritorno dei moduli FV installati

***Power-One*** è in grado di fornire kit di fusibili di differenti valori

| Codice | Descrizione | Quantità |
|---|---|---|
| KIT 10 FUSES 8A | Kit fusibili da 8A | 10 |
| KIT 10 FUSES 10A | Kit fusibili da 10A | 10 |
| KIT 10 FUSES 12A | Kit fusibili da 12A | 10 |
| KIT 10 FUSES 15A | Kit fusibili da 15A | 10 |

***Per un calcolo effettivo che tenga conto delle reali condizioni di installazione fare riferimento alla documentazione fornita dal produttore dei fusibili di protezione***

# Collegamento uscita rete di distribuzione (lato AC)

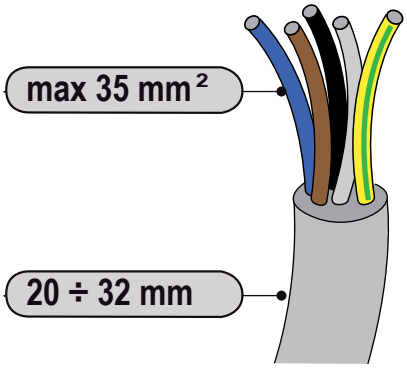



Per la connessione alla rete dell'inverter si può scegliere tra la connessione a stella (3 fasi + neutro) e la connessione a triangolo (3 fasi).
**In ogni caso la connessione a terra dell'inverter è obbligatoria.**
Il cavo da utilizzare può essere pentapolare (configurazione a stella) oppure quadripolare (configurazione a triangolo) e deve passare attraverso il pressacavo AC **16** per effettuare i collegamenti alla morsettiera uscita AC **17**.

I collegamenti possono essere effettuati anche con la wiring box **02** staccata dall'inverter **03** che può essere collegato successivamente per la messa in servizio.

***In caso si lavori con la wiring box 02 staccata prestare particolare attenzione alle installazioni all'esterno, dove va sempre protetto il connettore di accoppiamento, installando il tappo 04 sul proprio alloggiamento.***

# Caratteristiche e dimensionamento del cavo di linea




La sezione del conduttore di linea AC deve essere dimensionato al fine di evitare indesiderate disconnessioni dell'inverter dalla rete di distribuzione dovute ad elevate impedenze della linea che collega l'inverter al punto di fornitura dell'energia elettrica; Infatti se l'impedenza è troppo alta provoca un'innalzamento della tensione AC che, raggiunto il limite imposto dalle norme del paese d'installazione,provoca il disinserimento dell'inverter.
Nella tabella è riportata la massima lunghezza del conduttore di linea in funzione della sezione del conduttore stesso:

| Sezione del conduttore di linea ($mm^2$) | Massima lunghezza del conduttore di linea (mt) | |
|---|---|---|
| | TRIO-20.0-TL-OUTD | TRIO-27.6-TL-OUTD |
| 10 | 42m | 30m |
| 16 | 70m | 50m |
| 25 | 100m | 78m |
| 35 | 138m | 98m |

***I valori sono calcolati considerando (in condizioni di potenza nominale) una perdita di energia lungo la linea non superiore all'1%.***

000027AI

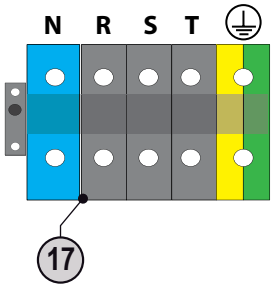
# Interruttore di protezione sotto carico (Sezionatore AC)

A protezione della linea di collegamento AC dell'inverter, si consiglia l'installazione di un dispositivo di protezione contro massima corrente e dispersioni con le seguenti caratteristiche:

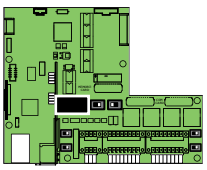
| | TRIO-20.0-TL-OUTD | TRIO-27.6-TL-OUTD |
|---|---|---|
| Tipologia | Interruttore automatico con protezione magneto-termica differenziale | |
| Rating di tensione/corrente | 40A/400V | 63A/400V |
| Caratteristica protez. magnetica | B/C | B/C |
| Tipo di protezione differenziale | A/AC | A/AC |
| Sensibilità differenziale | 300mA | 300mA |
| Numero di poli | 3/4 | 3/4 |

# Connessione alla morsettiera lato AC

***Per evitare rischi di folgorazione, tutte le operazioni di collegamento devono essere effettuate con il sezionatore a valle dell'inverter (lato rete) disarmato.***

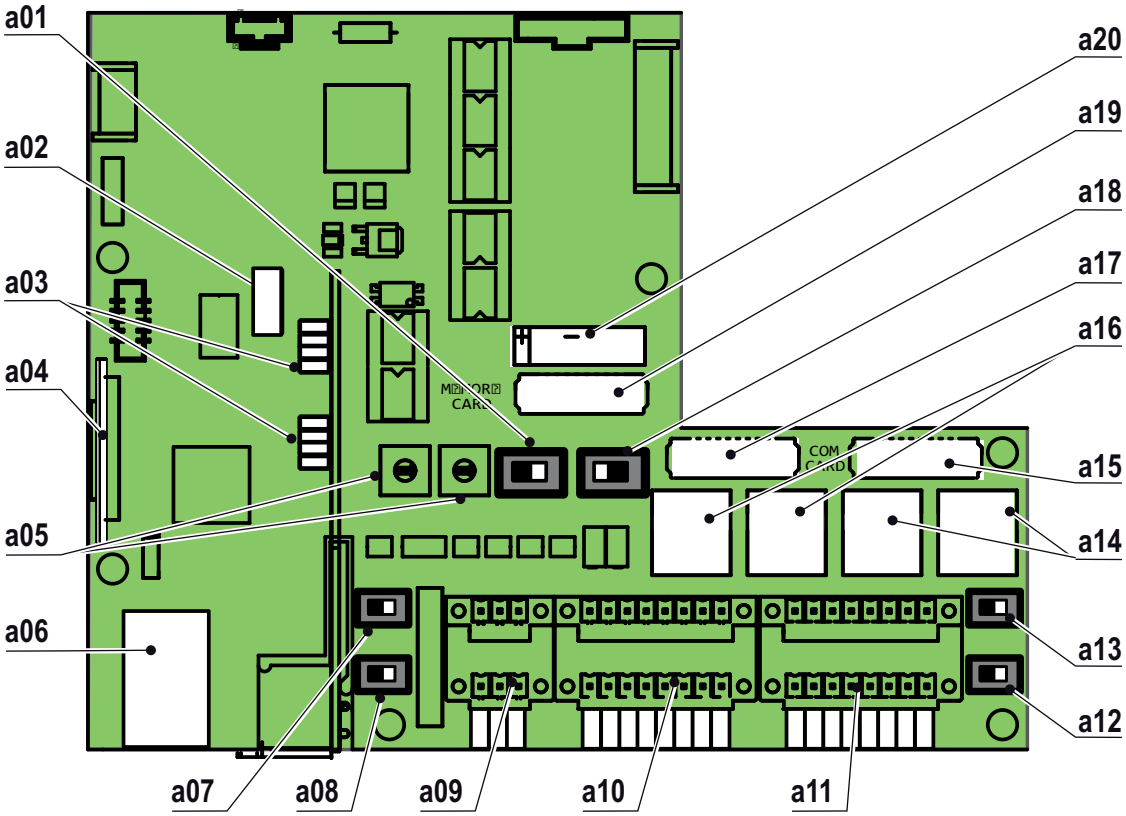



Per tutti i modelli si effettua il collegamento con la morsettiera uscita AC **17** facendo passare i cavi all'interno dei pressacavo AC **16**.
Il diametro massimo del cavo accettato va dai 20 ai 32 mm mentre ogni singolo morsetto della morsettiera accetta un cavo con sezione massima da 35 $mm^2$.
Svitare il pressacavo, rimuovere il tappo, inserire il cavo di sezione adeguata e collegare i conduttori (Neutro, R, S, T e Terra) ai morsetti sulla morsettiera uscita AC **17**.
Il collegamento dell'inverter alla rete può essere sia a tre fili (configurazione a triangolo) sia a quattro fili (configurazione a stella).
**Prestare attenzione a non invertire una delle fasi con il neutro!**
Una volta terminato il collegamento alla morsettiera, riavvitare saldamente il pressacavo e verificare la tenuta.



***Prima di collegare l'inverter alla rete di distribuzione è necessario impostare lo standard del paese, agendo sui due Interruttori rotativi a05 seguendo la tabella rIportata nell'apposito capitolo.***

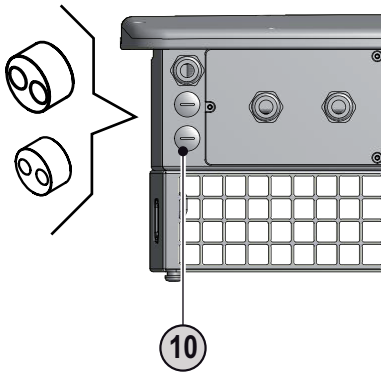
# Scheda di comunicazione




**scheda di comunicazione 09**

| Rif. inverter | Rif. manuale | Descrizione |
|---|---|---|
| **S5** | **a01** | Interruttore per il settaggio dei canali d'ingresso in parallelo o indipendenti |
| **J16** | **a02** | Connettore per installazione moduli WIFI (**NON ATTIVO**) |
| **J11 e J14** | **a03** | Connettori per installazione scheda radiomodule |
| **A1** | **a04** | Alloggio per scheda di memoria SD CARD |
| **S7 e S8** | **a05** | Interruttori rotativi per il settaggio dello standard del paese e della lingua del display |
| **J1** | **a06** | Porta ethernet (**NON ATTIVA**) |
| **S3** | **a07** | Interruttore per il settaggio del sensore analogico 1 su Volt oppure mA |
| **S1** | **a08** | Interruttore per il settaggio del sensore analogico 2 su Volt oppure mA |
| **J2** | **a09** | Collegamento al relè multifunzione |
| **J3** | **a10** | Collegamento dei sensori ambientali: AN1, AN2, PT100, PT1000, tachimetrico (solo versione eolica) ed alimentazione sensori ambientali (24Vdc) |
| **J4** | **a11** | Collegamento della linea RS485 (PC), linea RS485 (PMU); del 5V ausiliario e del remote ON/OFF |
| **S2** | **a12** | Interruttore per il settaggio della resistenza di terminazione della linea RS485 (PMU) |
| **S4** | **a13** | Interruttore per il settaggio della resistenza di terminazione della linea RS485 (PC) |
| **J7 e J8** | **a14** | Collegamento della linea RS485 (PC) su connettore RJ45 |
| **J10** | **a15** | Alloggio communication card RS485 (PC) |
| **J5 e J6** | **a16** | Collegamento della linea RS485 (PMU) su connettore RJ45 |
| **J9** | **a17** | Alloggio communication card RS485 (PMU) |
| **S6** | **a18** | Interruttore per il settaggio dell'inverter in modalità normale oppure service |
| **J12** | **a19** | Alloggio memory card dati inverter |
| **BT1** | **a20** | Alloggio batteria |

# Collegamenti alla scheda di comunicazione



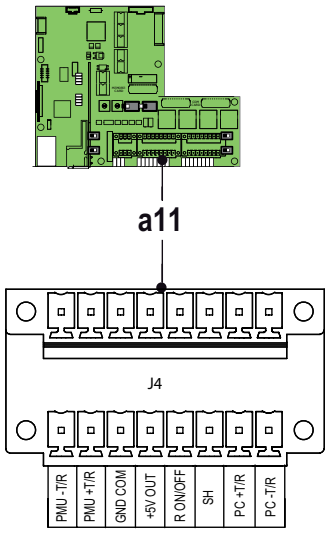

Ogni cavo che deve essere collegato alla scheda di comunicazione **09** deve passare dai tre pressacavi di servizio **10**.

• Uno di M25 che accetta un cavo di diametro da 10 mm a 17 mm. A corredo sono fornite delle guarnizioni a due fori da inserire all'interno del passacavo, che permettono il passaggio di due distinti cavi di sezione massima 6 mm

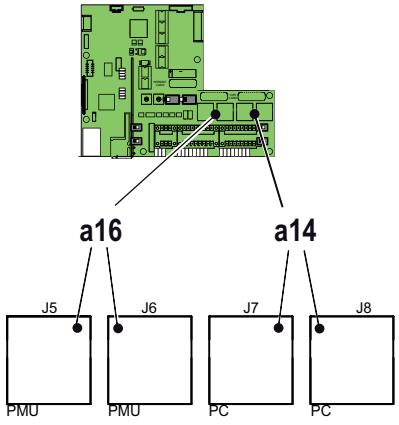
• Due di M20 che accettano un cavo di diametro da 7 mm a 13 mm. A corredo sono fornite delle guarnizioni a due fori da inserire all'interno del passacavo, che permettono il passaggio di due distinti cavi di sezione massima 5 mm

## Collegamento Comunicazione seriale (RS485)

Sull'inverter sono presenti due linee di comunicazione RS485:
**PC** - linea dedicata alla connessione dell'inverter a dispositivi di monitoraggio o per effettuare il collegamento a catena "daisy-chain" ("entra-esci") di più inverter. La linea può inoltre accettare anche i comandi per la gestione della potenza.
**PMU** (power management unit) - linea dedicata alla gestione della potenza da parte del distributore di energia del paese in cui è installato l'inverter.
I cavi di collegamento della linea RS485 (PC) e RS485 (PMU) possono utilizzare due tipi di collegamento:



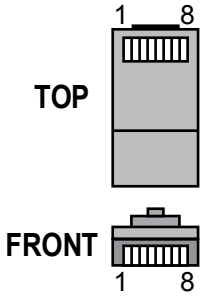

**• Connessione dei conduttori utilizzando i connettori a morsetti a11 (+T/R, -T/R, GND COM e SH)**
Il collegamento SH deve essere sfruttato per il collegamento della/e calza/e di schermatura del/i cavo/i.




**• Connessione dei conduttori con connettori RJ45 a14 o a16**
I due connettori RJ45 (A) e (B) disponibili per la comunicazione RS485 (PC) e RS485 (PMU) sono equivalenti tra loro e possono essere utilizzati indistintamente per l'arrivo oppure per la ripartenza della linea nella realizzazione della connessione daisy chain degli inverter.

Stessa considerazione vale anche per le connessioni effettuate utilizzando i connettori a morsetti a11.

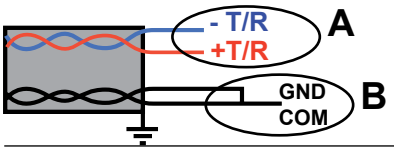
**Tabella: schema crimpatura connettori RJ45**




| Pin N° | Funzione |
|---|---|
| 1 | non utilizzato |
| 2 | non utilizzato |
| 3 | +T/R |
| 4 | non utilizzato |
| 5 | -T/R |
| 6 | non utilizzato |
| 7 | GND COM |
| 8 | non utilizzato |

***Utilizzare un connettore con corpo metallico per dare continuità allo schermo del cavo!***

Per connessioni di lunghe distanze è preferibile la connessione su connettore a morsetti utilizzando un cavo a due coppie twistate e dotato di schermo e con impedenza caratteristica Z0=120 Ohm come quello riportato nella tabella seguente:

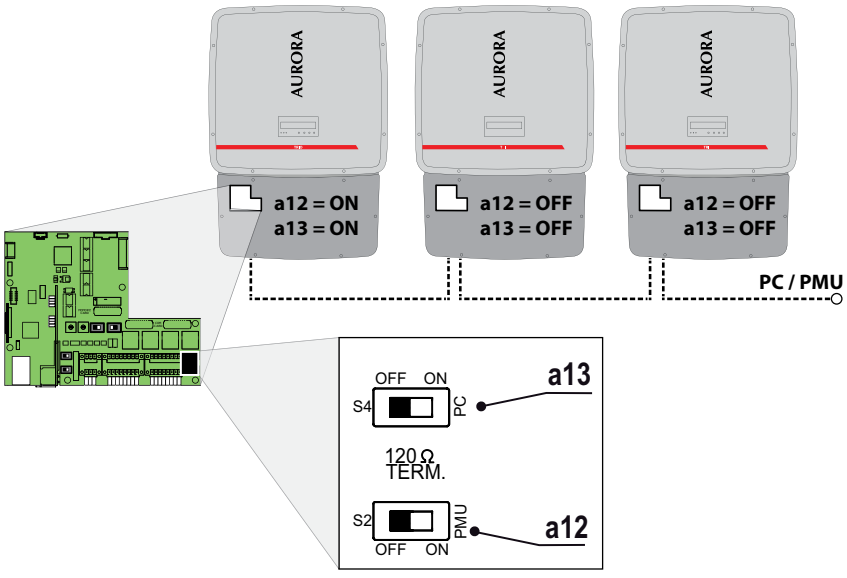


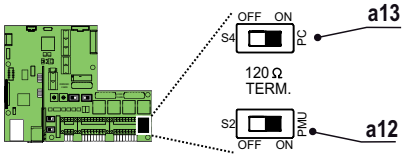

| Segnale | Simbolo | Coppia | Cavo |
|---|---|---|---|
| Dato positivo | +T/R | A | 1 |
| Dato negativo | -T/R | A | 2 |
| Riferimento | GND COM | B | 1+2 |

***Allo schermo deve essere data continuità lungo la linea di comunicazione utilizzando il morsetto SH e deve essere riferito a terra in un solo punto.***

# Procedura per il collegamento ad un sistema di monitoraggio

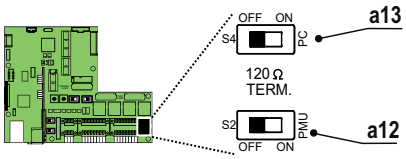
Connettere tutte le unità della catena RS485 in accordo allo schema "daisy-chain" ("entra-esci") rispettando la corrispondenza tra i segnali, ed attivare la resistenza di terminazione della linea di comunicazione nell'ultimo elemento della catena mediante commutazione dell'interruttore a12 o a13 (in posizione ON) facendo attenzione a commutare l'interruttore della linea seriale utilizzata (PC o PMU).






In caso di collegamento di un singolo inverter al sistema di monitoraggio, attivare la resistenza di terminazione della linea di comunicazione mediante commutazione dell'interruttore a12 o a13 (in posizione ON).
Impostare su ciascun inverter della catena un indirizzo RS485 diverso. **Nessun inverter dovrà avere come indirizzo "Auto"**. Si può scegliere liberamente un indirizzo tra 2 e 63.
Il settaggio dell'indirizzo sull'inverter si effettua attraverso il display e la pulsantiera (vedi apposito capitolo).

***Si raccomanda di non eccedere i 1000m di lunghezza per la linea di comunicazione. Il numero massimo di inverter collegabili alla stessa linea RS485 è 62.***



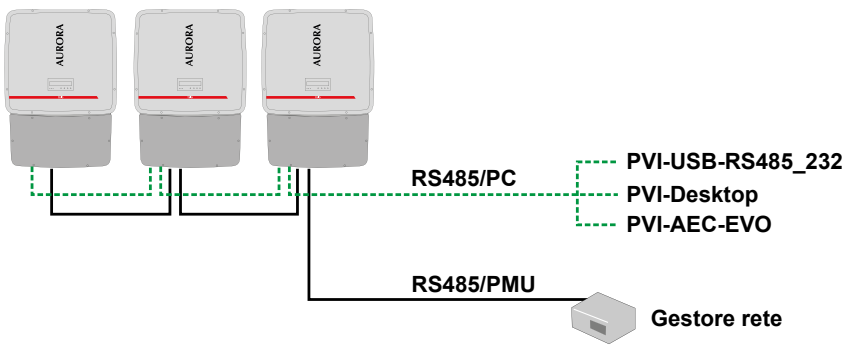

Quando si utilizza un collegamento RS-485, se uno o più inverter vengono aggiunti successivamente al sistema bisogna ricordarsi di riportare in posizione OFF l'interruttore della resistenza di terminazione utilizzata (PC o PMU) dell'inverter che in precedenza era l'ultimo del sistema.
Ciascun inverter viene spedito con indirizzo RS485 predefinito due (2) e con Interruttore per il settaggio della resistenza di terminazione a12 o a13 in posizione OFF.

## Sistemi di monitoraggio via seriale (RS485)

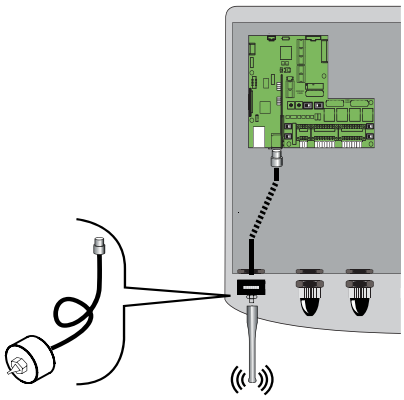
La linea RS485 può essere collegata a vari dispositivi di monitoraggio che possono essere in **locale** oppure in **remoto**:
• **Monitoraggio locale da PC** con adattatore **PVI-USB-RS485_232** e software **Aurora Comunicator**
• **Monitoraggio locale da display remoto** con dispositivo **PVI-DESKTOP**
• **Monitoraggio da remoto** con sistema di monitoraggio **PVI-AEC-EVO** e **Portale P1**
Per il monitoraggio locale, ***Power-One*** raccomanda di connettere il suo adattatore PVI-USB-RS485_232 fra la prima unità della daisy-chain e il computer.

***Per lo stesso scopo, possono essere utilizzati anche dispositivi equivalenti che si trovano in commercio, ma tenendo conto che non sono mai stati provati specificatamente, Power-One non garantisce il corretto funzionamento della connessione.***

Notare che questi ultimi dispositivi possono richiedere anche una impedenza di terminazione esterna, cosa invece **non necessaria** nel caso dell'Aurora PVI-USB-RS485_232.



# Sistema di monitoraggio via radiomodule

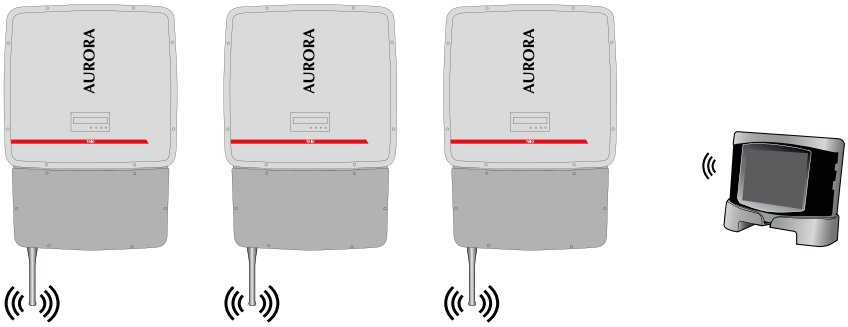


La scheda radiomodule è un accessorio che serve a sostituire la linea RS485 per la trasmissione dei dati al dispositivo di monitoraggio.

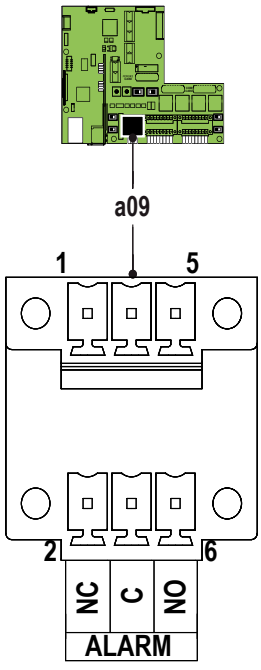
La scheda radiomodule si installa sulla scheda di comunicazione **09** in verticale connettendo i due connettori a03. A sua volta al radiomodule viene connesso un cablaggio che termina con un'antenna che si installa all'esterno della wiring box:

La parte della wiring box dove verrà installata l'antenna sarà al posto di uno dei pressacavi di servizio **10** di misura M20.

Il monitoraggio viene effettuato utilizzando il dispositivo **PVI-DESKTOP**.




# Collegamento Relè configurabile




**NC =** Normalmente chiuso
**C =** Contatto comune
**NO =** Normalmente aperto

L'inverter dispone di un relè multifunzione a09, la cui commutazione è configurabile. Può essere collegato sia con contatto normalmente aperto (collegandosi fra il terminale NO e il contatto comune C), sia come contatto normalmente chiuso (collegandosi fra il terminale NC e il contatto comune C).
Questo contatto può essere utilizzato in quattro diverse configurazioni operative che possono essere settate nel menu dedicato.

**Modalità operative**

• **Produzione**: il relè commuta ogni qual volta avviene una connessione (e di conseguenza una disconnessione) dalla rete di distribuzione. Dunque se viene scelto il contatto NO (oppure NC), il contatto rimarrà aperto (oppure chiuso) fintantochè l'inverter non è connesso in rete; una volta che l'inverter si connette alla rete ed inizia ad esportare potenza, il relè commuta il proprio stato e quindi chiude (oppure apre).
Quando l'inverter si disconnette dalla rete il contatto del relè si riporta nella sua posizione di riposo cioè aperto (oppure chiuso).

000028CI

• **Allarme**: il relè commuta ogni qual volta si presenti un allarme sull'inverter (Error). Non avviene nessuna commutazione in presenza di un avvertimento (Warning).
Dunque se viene scelto il contatto NO (oppure NC), il contatto rimarrà aperto (oppure chiuso) fintantochè l'inverter non segnala un errore; una volta che l'inverter segnala un errore, il relè commuta il proprio stato e quindi chiude (oppure apre).
Il contatto rimane commutato rispetto alla condizione di riposo fintantochè non si è ripristinato il normale funzionamento.

• **Allarme** (configurabile): il relè commuta ogni qual volta si presenti un allarme (Error) o un avvertimento (Warning) selezionati precedentemente dall'utente attraverso il menu dedicato.
Se viene scelto il contatto NO (oppure NC), il contatto rimarrà aperto (oppure chiuso) fintantochè l'inverter non segnala un errore o un avvertimento tra quelli selezionati da menu; una volta che l'inverter manifesta un errore o un avvertimento tra quelli selezionati, il relè commuta il proprio stato e quindi chiude (oppure apre) il contatto. Il relè rimane commutato rispetto alla condizione di riposo fintantochè l'allarme o l'avvertimento non sia rientrato.

• **Crepuscolare**: il relè commuta solamente quando la tensione proveniente dal generatore fotovoltaico supera/scende al di sotto della soglia impostata per la connessione in rete.
Se viene scelto il contatto NO (oppure NC), il contatto rimarrà aperto (oppure chiuso) fintantochè l'inverter non abbia una voltaggio di ingresso superiore a quello selezionato per la connessione in rete. Il contatto rimane commutato rispetto alla condizione di riposo fintantochè l'inverter è acceso (anche se non connesso alla rete). Questa modalità è utile per scollegare eventuali grossi trasformatori in uscita che potrebbero avere inutili consumi durante la notte.

***La selezione della modalità operativa desiderata si effettua accedendo al menu IMPOSTAZIONI → Allarme***

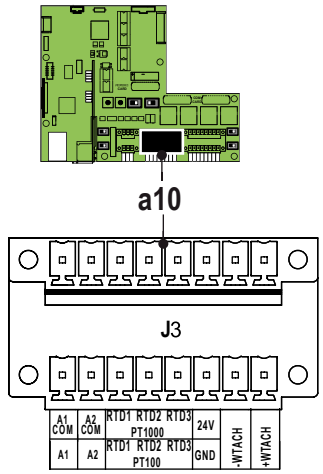
Il dispositivo che si desidera collegare al relè può essere di varia natura (luminosa, acustica, etc) ma deve rispettare i seguenti requisiti:

**Corrente alternata**
Tensione Massima: 240 Vac  Corrente Massima: 1 A

**Corrente continua**
Tensione Massima: 30 Vdc  Corrente Massima: 0.8 A

**Requisiti del cavo**
Diametro esterno: da 5 a 17 mm
Sezione conduttore: da 0,14 a 1,5 $mm^2$

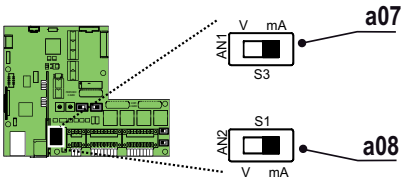
# Collegamento Sensori ambientali




Al connettori dei sensori ambientali a10 si possono collegare dei sensori esterni per la monitorizzazione delle condizioni ambientali:
I cavi sensori si connettono alla scheda di comunicazione **09** attraverso i connettori a morsetti forniti in dotazione.

**AN1** - Collegamento sensore analogico 1
**AN2** - Collegamento sensore analogico 2
**PT100** - Collegamento di un sensore di temperatura PT100
**PT1000** - Collegamento di un sensore di temperatura PT1000

Il settaggio dei sensori analogici collegati deve essere effettuato impostando nell'apposito menu i valori di:
**- GAIN**
**- OFFSET**
**- Unità di misura**




Per ogni sensore analogico AN1 e AN2 è inoltre necessario impostare l'interruttore a07 o a08 per selezionare tra la lettura in Volt o mA.

***Ogni modello di sensore ha valori di configurazioni precisi che devono essere impostati scrupolosamente.***
***In caso i sensori analogici abbiano bisogno di essere alimentati esternamente possono essere utilizzati i morsetti 24V (positivo) e GND (negativo) presenti sul connettore a10.***

# Specifiche dei sensori ambientali

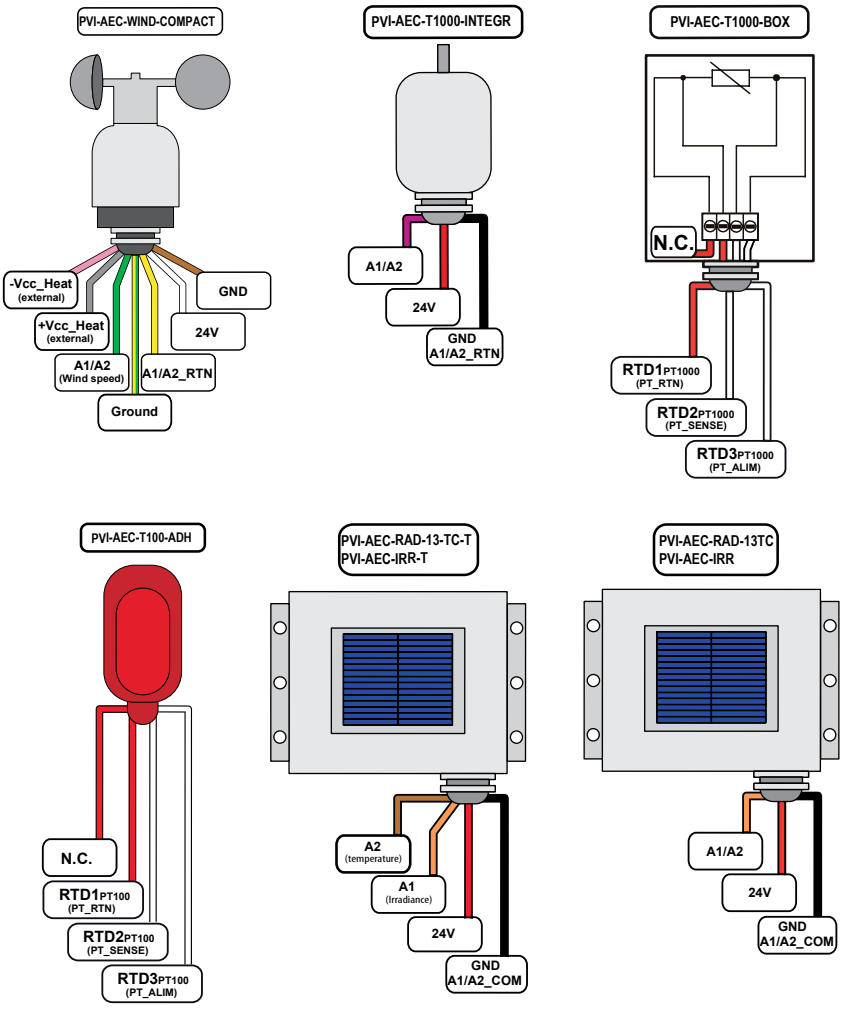
Di seguito tabelle con i dati tecnici dei principali sensori commercializzati da ***Power-One***:

| Modello | Tipologia | Guadagno (GAIN) | Offset | Unità di Misura |
|---|---|---|---|---|
| PVI-AEC-IRR | Sensore Irraggiamento | 120 | 0 | W/mq |
| PVI-AEC-IRR-T | Sensore Irraggiamento con sens. Temp. cella integrato | Irraggiamento: 120<br>Temp. cella: 10,869 | Irraggiamento: 0<br>Temp. cella: -20 | Irraggiamento: W/m2<br>Temp. cella: °C |
| PVI-AEC-RAD-13TC | Sensore Irraggiamento | 130 | 0 | W/m2 |
| PVI-AEC-RAD-13-TC-T | Sensore Irraggiamento con sens. Temp. cella integrato | Irraggiamento: 130<br>Temp. cella: 11,507 | Irraggiamento: 0<br>Temp. cella: -26,1 | Irraggiamento: W/m2<br>Temp. cella: °C |
| PVI-AEC-CONV-T100 | Convertitore PT100/0...10V | 15 | -50 | °C a 0...10V |
| PVI-AEC-T1000-INTEGR | Sensore di temperature ambiente con convertitore integrato | 10 | -50 | °C |
| PVI-AEC-WIND-COMPACT | Sensore velocità vento | 5 | 0 | m/s |
| PVI-AEC-PYR-1300 | Piranometro (0...1300W/m2) | 65 | 0 | W/m2 |
| PVI-AEC-T100-ADH | Sensore temperatura modulo (back cell) PT100 adesivo | N/A | N/A | N/A |
| PVI-AEC-T1000-BOX | Sensore temperature ambiente PT1000 | N/A | N/A | N/A |

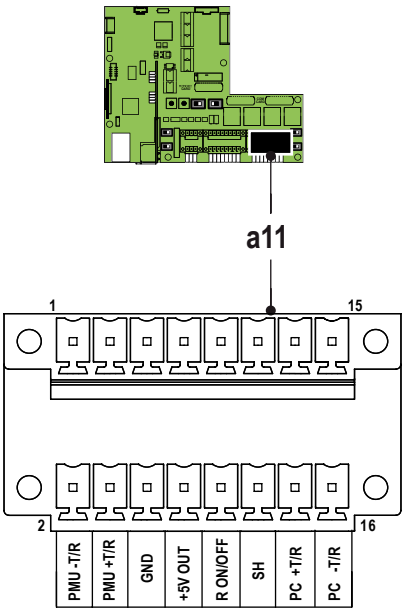
| Modello | Segnale di uscita | Necessità di Alimentazione (24Vdc) | Compatibilità TRIO 20/27.6 | Compatibilità EVO |
|---|---|---|---|---|
| PVI-AEC-IRR | 0...10Vdc | SI | SI | SI |
| PVI-AEC-IRR-T | 0...10Vdc | SI | SI | SI |
| PVI-AEC-RAD-13TC | 0...10Vdc | SI | SI | SI |
| PVI-AEC-RAD-13-TC-T | 0...10Vdc | SI | SI | SI |
| PVI-AEC-CONV-T100 | 0...10Vdc | SI | SI | SI |
| PVI-AEC-T1000-INTEGR | 0...10Vdc | SI | SI | SI |
| PVI-AEC-WIND-COMPACT | 0...10Vdc | SI | SI | SI |
| PVI-AEC-PYR-1300 | 0...20mA | SI | No | SI |
| PVI-AEC-T100-ADH | Collegamento a 3 fili su morsetti: RTD1PT100 RTD2PT100 RTD3PT100 | NO | SI | SI |
| PVI-AEC-T1000-BOX | Collegamento a 3 fili su morsetti: RTD1PT1000 RTD2PT1000 RTD3PT1000 | NO | SI | SI |

# Schemi di collegamento dei sensori ambientali

Di seguito schemi di collegamento dei principale sensori commercializzati da ***Power-One***. Per installazioni non convenzionali o informazioni aggiuntive sui collegamenti, contattare il supporto tecnico.



## Collegamento Controllo remoto




La connessione e la disconnessione dell'inverter dalla rete, possono essere comandati attraverso un comando esterno.
La funzione deve essere abilitata nell'apposito menu, se la funzione di controllo remoto è disabilitata l'accensione dell'inverter è dettata dalla presenza dei normali parametri che permettono all'inverter di connettersi alla rete.
Se la funzione di controllo remoto è attivata l'accensione dell'inverter oltre ad essere dettata dalla presenza dei normali parametri che permettono all'inverter di connettersi alla rete è subordinata anche allo stato del terminale R ON/OFF rispetto al terminale GND presente sul connettore a11 della scheda di comunicazione **09**.
Portando il segnale R ON/OFF allo stesso potenziale del segnale GND (cioè realizzando un corto circuito tra i due terminali del connettore) si causa la disconnessione dell'inverter dalla rete.
La condizione di comando remoto OFF viene visualizzata a display.
Le connessioni di questi comando si effettuano tra l'ingresso "R ON/OFF" e "GND". Essendo un ingresso digitale non ci sono prescrizioni sulla sezione del cavo da rispettare (basta che rispetti il dimensionamento per il passaggio dei cavi sui pressacavo e sul connettore a morsetti).

## Collegamento Uscita 5 V ausiliaria

Sul connettore a11 della scheda di comunicazione è presente un'uscita ausiliaria da 5 V. L'assorbimento massimo ammesso da questa tensione di alimentazione ausiliaria è di 100 mA.

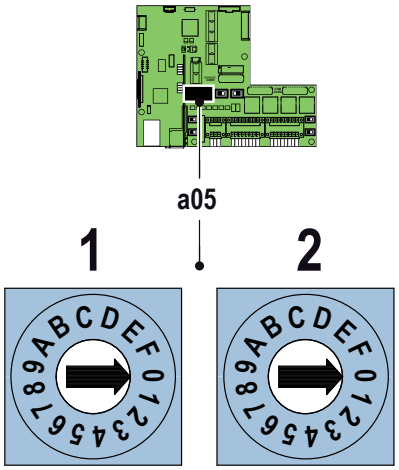
## SD Card

L'inverter è dotato di uno slot per l'inserimento di una memoria SD Card. La dimensione massima della SD Card è di 4 GB. La scheda SD Card non viene fornita in dotazione; le funzionalità della SD Card verranno implementate con successive versioni del Firmware della scheda di comunicazione.

# Impostazione dello standard di rete del paese e lingua display

A seconda del paese in cui l'inverter viene installato ci sono parametri di rete differenti (dettati dal distributore).

***L'impostazione dello standard di rete per il paese di installazione è un'operazione necessaria prima della messa in servizio e l'installatore deve essere a conoscenza dello standard corretto da configurare.***




La configurazione dell'inverter avviene tramite gli interruttori rotativi a05.
***Prima di agire sugli interruttori rotativi verificare che l'inverter sia spento!***
Contestualmente all'impostazione dello standard di rete, viene impostata anche **la lingua dei menu a display**.

La tabella sottostante riporta quale standard di rete del paese e lingua del menu sono attribuite alle varie posizioni degli interruttori rotativi a05

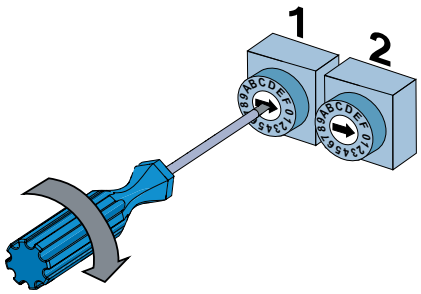
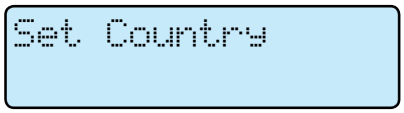



**Tabella: standard del paese e lingua**

| Interruttore 1 | Interruttore 2 | Standard di rete del paese | Lingua a display |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | NON-ASSEGNATO | INGLESE |
| 0 | 1 | GERMANY VDE 0126 @ 400V | TEDESCO |
| 0 | 4 | UL1741 @ 480V Three Phase | INGLESE |
| 0 | 5 | ENEL @ 400V | ITALIANO |
| 0 | 6 | SPAIN @ 400V | SPAGNOLO |
| 0 | 8 | UK - G59 @ 400V | INGLESE |
| 0 | 9 | IRELAND @ 400V | INGLESE |
| 0 | A | AUSTRALIA @ 400V | INGLESE |
| 0 | B | ISRAEL @ 400V | INGLESE |
| 0 | C | GERMANY - BDEW @ 400V | TEDESCO |
| 0 | D | FRANCE @ 400V | FRANCESE |
| 0 | E | BENELUX @ 400V | FRANCESE |
| 0 | F | GREECE @ 400V | INGLESE |
| 1 | 0 | PORTUGAL @ 400V | INGLESE |
| 1 | 1 | CORSICA @ 400V | FRANCESE |
| 1 | 2 | HUNGARY @ 400V | INGLESE |
| 1 | 3 | CHINA @ 400V | INGLESE |
| 1 | 4 | KOREA @ 380V | INGLESE |
| 1 | 5 | TAIWAN @ 400V | INGLESE |
| 1 | 6 | CHECA Republic @ 400V | INGLESE |
| 1 | 7 | GERMANY-VDE AR-N-4105@400V | TEDESCO |
| 1 | 8 | CEI-021 @ 400V EXTERNAL Prot. | ITALIANO |
| 1 | 9 | CEI-021 @ 400V INTERNAL Prot. | ITALIANO |
| 8 | 8 | Riservato | |
| F | F | Riservato | |

***Lo standard di rete Italiano che deve essere settato durante l'installazione è 1 -8 (ENEL CEI-021 @ 400V EXTERNAL Prot.)***




L'impostazione predefinita è su **0 / 0** e significa che non c'è nessuno standard di rete selezionato e la lingua del display è in inglese (in questo caso sul display apparirà il messaggio "Set Country").

Se si seleziona una posizione degli interruttori non assegnata sul display **23** compare "Invalid Selection".

## Salvataggio dello standard di rete del paese e lingua display

Le impostazioni si congelano dopo 24 ore di funzionamento dell'inverter (non importa che sia connesso alla rete, basta che sia alimentato).
Il tempo residuo prima che le impostazioni si congelino può essere visualizzato nel menu dedicato, se il tempo è scaduto appare un avviso.

***Una volta che i settaggi sono congelati se si agisce sugli interruttori rotativi non si ottiene nessun risultato. In questa condizione si può comunque cambiare la sola lingua dal menu dedicato.***

***In qualsiasi momento e per qualsiasi motivo è possibile settare la lingua INGLESE del menu a display premendo contemporaneamente i tasti "ESC" ed "ENTER" per almeno 3 secondi.***

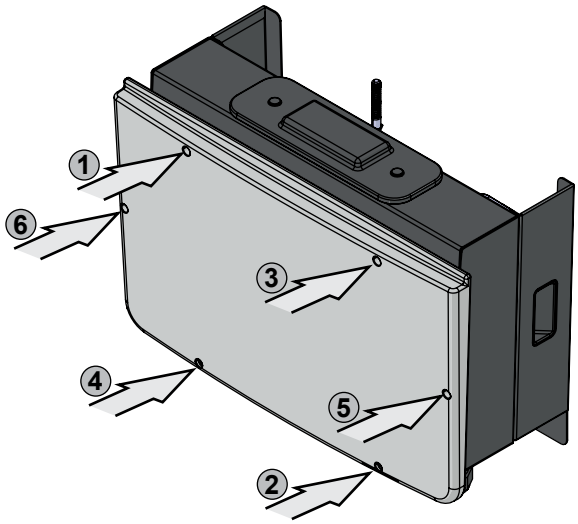
# Installazione coperchio Wiring Box

Al termine della fase di collegamento e configurazione dell'inverter e prima della messa in servizio deve essere installato il coperchio della Wiring Box.

IP65

***Durante l'installazione del coperchio deve essere rispettata la sequenza e la coppia di serraggio delle 6 viti (riportata nel paragrafo dei dati tecnici) al fine di mantenere inalterato il grado IP dell'inverter***

Procedere ad inserire dare alcuni giri alle 6 viti di fissaggio.
Successivamente avvitare le viti rispettando la sequenza e la coppia di serraggio




Terminata la fase di installazione del coperchio della Wiring Box è possibile procedere alla Messa in servizio dell'inverter.

# 6 - Strumentazione

## Condizioni generali

Conoscere a fondo la STRUMENTAZIONE è una delle prime regole per evitare danni all'apparecchiatura e all'operatore. Pertanto si consiglia di leggere attentamente quanto descritto nel manuale e in caso di incertezza o discordanza di informazioni richiedere notizie più particolareggiate.

***Astenersi dall'utilizzare l'apparecchiatura se:***
***- Non si ha una preparazione adeguata su questa apparecchiatura o prodotti similari;***
***- Non si è in grado di comprendere il funzionamento;***
***- Non si è certi delle conseguenze che si generano nel azionare pulsanti o interruttori;***
***- Si riscontra qualsiasi anomalia di funzionamento;***
***- Si manifestano dubbi o contraddizioni fra le proprie esperienze, il manuale e/o altri operatori.***

***Power-One*** non risponde dei danni causati all'apparecchiatura e all'operatore se generati da incompetenza, scarsa preparazione o mancanza di addestramento.

# Display e tastiera

## Descrizione simboli e campi display

Tramite il display **23** si visualizzano i parametri di funzionamento dell'apparecchiatura: segnalazioni, allarmi, canali, tensioni, ecc...
Il display, in fase di funzionamento, ha un comportamento dinamico, che consente di visualizzare ciclicamente alcune informazioni (vedi apposito capitolo).

**b1** - Segnala la trasmissione e ricezione dei dati attraverso la linea RS485

**b2** - Segnala la presenza della linea di comunicazione RS485

**b3** - Segnala la presenza della linea di comunicazione radio (Scheda radiomodule installata)

**b4** - Segnala la presenza e abilitazione della linea di comunicazione bluetooth **(NON disponibile)**

**b5** - Segnala la presenza e abilitazione della linea di comunicazione WiFi **(NON disponibile)**

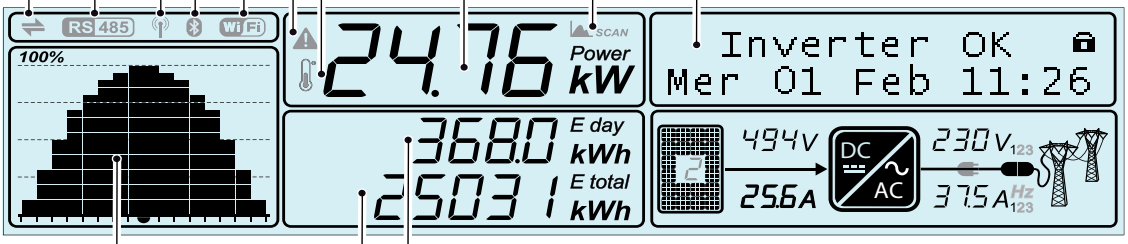
**b6** - Segnala un derating di potenza attivo per tensione di ingresso fuori range o per limitazione di potenza impostata dal gestore di rete o da display

**b7** - Segnala un derating di potenza dovuto a temperatura interna elevata

**b8** - Potenza istantanea immessa in rete

**b9** - Funzione MPPT SCAN attivata

**b10** - Righe di testo per la visualizzazione ciclica dei parametri dell'inverter, dei codici di errore e per la navigazione dei menu




**b13** - Visualizza l'energia prodotta durante l'arco della giornata

**b12** - Visualizza l'energia totale dall'installazione dell'inverter

**b11** - Grafico della potenza immessa in rete (da 0 al 100%). La scala temporale è impostabile su 8 / 16 / 24 ore

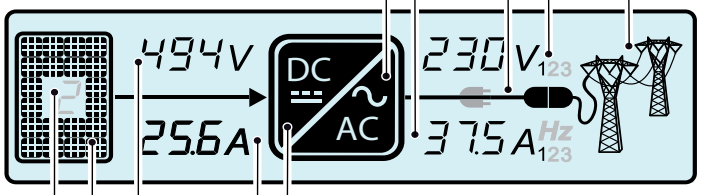
**b18** - Indica la parte circuitale di conversione da DC a AC

**b20** - Corrente di uscita della fase evidenziata. al termine della visualizzazione delle correnti è visualizzata la frequenza di rete (Hz)

**b21** - Connessione alla rete:
- Inverter non connesso
- Inverter connesso

**b19** - Tensione di uscita della fase evidenziata

**b22** - Stato della tensione di rete:
*Icona assente*: tensione di rete assente
*Icona Lampeggiante*: tensione di rete presente ma fuori dai parametri imposti dal grid standard
*Icona presente*: Tensione di rete presente e all'interno dei parametri imposti dal grid standard




**b17** - Indica la parte circuitale di ingresso DC/DC (Booster)

**b16** - Corrente di ingresso (DC)

**b15** - Tensione di ingresso (DC)

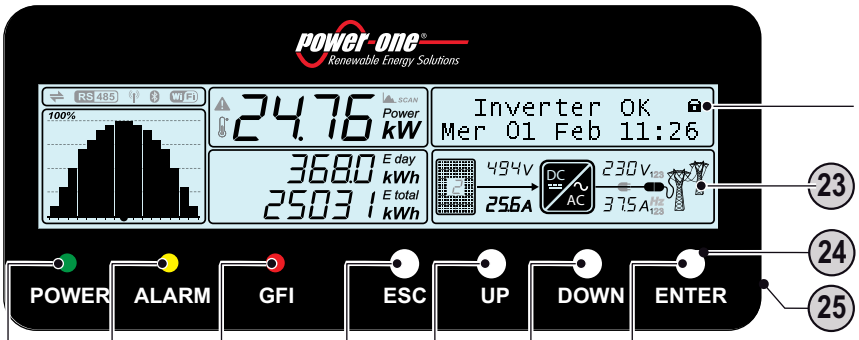
**b14** - Indica che la tensione del generatore FV è maggiore della Vstart dell'inverter

**b24** - Indica il canale a cui sono riferiti i valori di tensione e corrente di ingresso visualizzati. In caso di canali indipendenti la visualizzazione dei parametri è ciclica (canale 1 o 2)

000030CI

# Descrizione tastiera

Tramite la combinazione dei tasti del pannello LED **25**, sottostante al display **23,** si possono impostare i valori o visualizzare i dati scorrendoli. Sulla tastiera **24** sono inoltre riportati dei LED per le condizioni di stato.




Tenendo premuto il tasto ENTER la visualizzazione ciclica dei parametri può essere:
- Bloccata
- Ciclica

Consente di confermare l'operazione o di inserire il dato impostato.

Consente di leggere scorrendo in ordine decrescente i dati presenti sui display o in fase di inserimento di correggere riducendo il valore impostato

Consente di leggere scorrendo in ordine crescente i dati presenti sui display o in fase di inserimento di correggere incrementando il valore impostato

Consente di uscire dalla modalità in cui ci si trova

Il LED "GFI" (ground fault) indica che l'inverter ha rilevato un guasto a terra del generatore fotovoltaico lato DC. Quando viene rilevato questo guasto l'inverter si disconnette immediatamente dalla rete e compare sul display LCD la relativa segnalazione di errore.

Indica che l'inverter ha rilevato una anomalia. Il tipo di problema viene evidenziato sul display

Indica che l'inverter funziona correttamente.
Quando l'unità è messa in servizio, mentre viene controllata la rete, questo LED lampeggia. Se si rileva una tensione di rete valida, il LED rimane acceso con continuità, purché vi sia irradiazione solare sufficiente per attivare l'unità. In caso contrario, il LED continua a lampeggiare finché che l'irradiazione solare non è sufficiente per l'attivazione. In questa fase, il display LCD mostra il messaggio "Attesa sole…."

***I LED, nelle varie combinazioni multiple possibili, possono segnalare condizioni diverse da quella originaria singola; vedi varie descrizioni esplicitate nel manuale.***

***I Tasti, nelle varie combinazioni multiple possibili, consentono di ottenere azioni diverse da quella originaria singola; vedi varie descrizioni esplicitate nel manuale.***

# 7 - Funzionamento

## Condizioni generali

Prima di procedere al controllo del funzionamento dell'apparecchiatura, è necessario conoscere a fondo il capitolo STRUMENTAZIONE e le funzioni che sono state abilitate nell'installazione.
L'apparecchiatura funziona automaticamente senza l'ausilio di alcun operatore; il controllo dello stato di funzionamento avviene tramite la strumentazione.

***L'interpretazione o la variazione di alcuni dati è riservata esclusivamente a personale specializzato e qualificato.***

***La tensione in ingresso non deve superare i valori massimi riportati nei dati tecnici per evitare danneggiamenti all'apparecchiatura.***
***Consultare i dati tecnici per maggiori approfondimenti.***

Anche durante il funzionamento verificare le corrette condizioni ambientali e logistiche (vedi capitolo installazione).
Verificare che dette condizioni non siano mutate nel tempo e che l'apparecchiatura non sia esposta ad agenti atmosferici avversi o sia stata segregata con corpi estranei.

# Monitoraggio e trasmissione dati

L'inverter generalmente lavora automaticamente e non necessita di particolari controlli. Quando la radiazione solare non è sufficiente a fornire potenza per essere esportata alla rete, (esempio, durante la notte) si disconnette automaticamente, entrando in modalità stand-by.
Il ciclo operativo è automaticamente ristabilito al momento in cui la radiazione solare è sufficiente. A questo punto i LED luminosi, presenti sul pannello LED **25**, segnaleranno tale stato.

## Modalità di interfaccia utente

L'inverter è in grado di fornire informazioni sul suo funzionamento attraverso i seguenti strumenti:
• Luci di segnalazione (LED luminosi)
• Display LCD di visualizzazione dati operativi
• Trasmissione dati su linea seriale RS-485 dedicata. I dati possono essere raccolti da un PC (utilizzando il convertitore di segnale PVI-USB-RS485_232) o un data logger provvisto di una porta RS-485 (PVI-DESKTOP / PVI-AEC-EVO). Contattare l'assistenza ***Power-One*** per eventuali dubbi sulla compatibilità dei dispositivi.

## Tipi di dato disponibili

L'inverter fornisce due tipi di dati, che sono fruibili attraverso l'apposito software di interfaccia e/o tramite il display **23**.

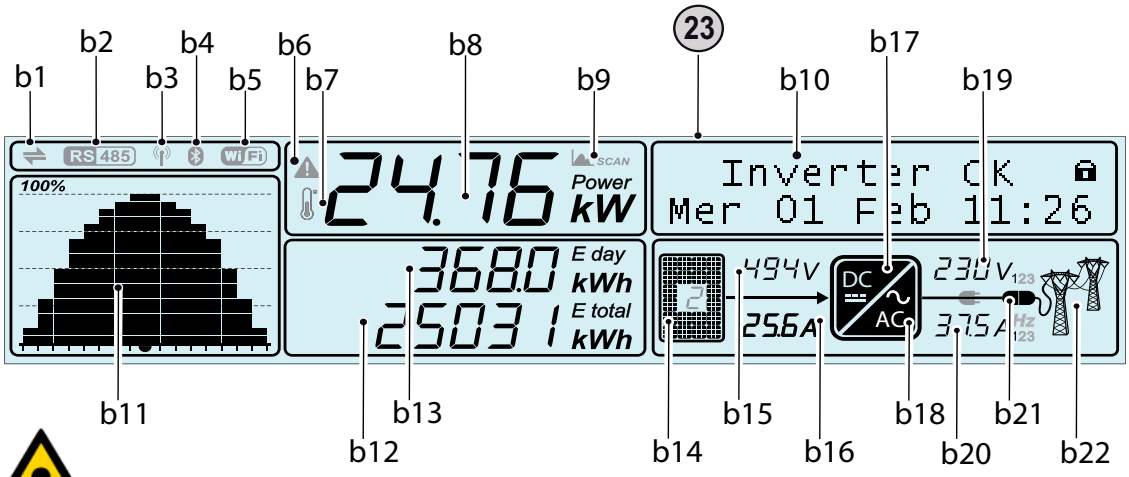
**Dati di funzionamento in tempo reale**
I dati di funzionamento in tempo reale possono essere trasmessi su richiesta attraverso le linee di comunicazione e non vengono registrati internamente all'inverter.

**Dati memorizzati internamente**
L'inverter memorizza internamente una serie di dati necessari all'elaborazione dei dati statistici e un log degli errori con la marcatura tempo.

# Messa in servizio

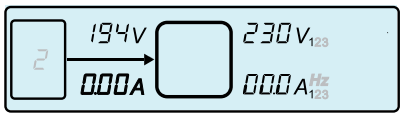
***Non appoggiare oggetti di alcun genere sopra l'inverter durante il funzionamento!***
***Non toccare il dissipatore durante il funzionamento dell'inverter!***

***Alcune parti potrebbero essere molto calde e causare ustioni.***

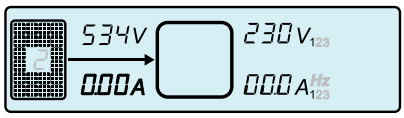



***NOTA: Prima di procedere con la messa in servizio accertarsi di avere effettuato tutti i controlli e le verifiche indicate nel paragrafo relativo ai controlli preliminari.***

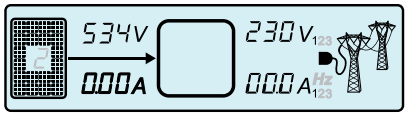
***Vin < Vstart***




***Vin > Vstart***




***Vgrid OK***



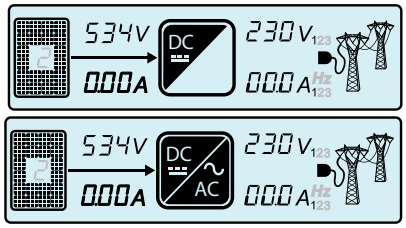

La procedura di messa in servizio dell'inverter è la seguente:

• Portare il sezionatore AC+DC **14** in posizione ON. Se presenti due sezionatori esterni separati (uno per DC e uno per AC) armare prima il sezionatore AC e successivamente il sezionatore DC. Per il disarmo dei sezionatori, non c'è un ordine di priorità.

• Ad inverter alimentato, il primo controllo effettuato è quello relativo alla tensione di ingresso:
- Se la tensione di ingresso DC risulta essere inferiore alla tensione Vstart (tensione necessaria per iniziare la connessione in rete dell'inverter) l'icona b14 rimane spenta e viene visualizzato il messaggio "Attesa sole" a display b10.
- Se la tensione di ingresso DC risulta essere superiore alla tensione Vstart l'icona b14 viene visualizzata e l'inverter passa alla fase successiva dei controlli.
In entrambi i casi i valori di tensione e corrente di ingresso sono visualizzati nei campi b15 e b16.

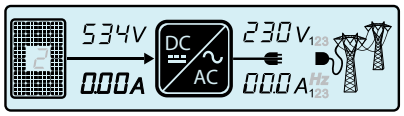
• L'inverer effettua il controllo dei parametri di rete. L'icona b22, che rappresenta la rete di distribuzione, può assumere diversi stati:
- Non presente, se la tensione di rete risulta assente.
- lampeggiante, se la tensione di rete risulta presente ma al di fuori dei parametri imposti dallo standard del paese di installazione.
- Accesa, se la tensione di rete risulta presente ed entro i parametri imposti dallo standard del paese di installazione. In questa condizione l'inverter inizia la sequenza di connessione alla rete.
Questa verifica può durare diversi minuti (da un minimo di 30 secondi a un massimo di alcuni minuti), dipende dalle condizioni della rete e dalle impostazioni relative allo standard del paese

000033CI

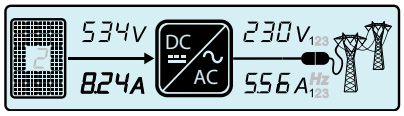



• A questo punto l'icona b17 lampeggierà, questo indica la fase di start-up della parte circuitale DC-DC (booster). Questa icona rimarrà stabilmente accesa quando la parte DC-DC sarà nel funzionamento a regime (il lampeggio di questa icona normalmente durerà pochi secondi).
Immediatamente dopo anche l'icona b18, che indica la parte circuitale DC-AC (inverter), terrà il solito comportamento.

***Inverter non connesso in rete***

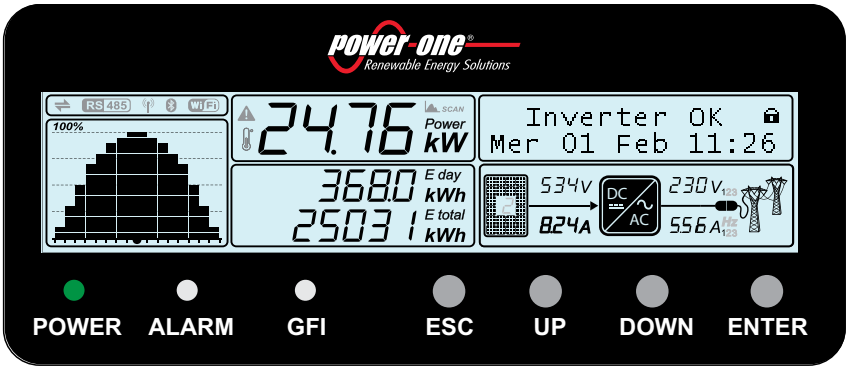



***Inverter connesso in rete***




• Subito dopo comincerà la fase di connessione alla rete. Durante questa fase verranno visualizzate in sequenza le icone sulla linea b21 fino alla connessione dell'inverter. A connessione avvenuta si accenderanno stabilmente le icone su tutta la linea b21.
Se l'inverter si disconnette dalla rete rimarranno accese le icone della parte sinistra (cavo e spina) della linea b21.

• Una volta terminata la sequenza di connessione l'inverter entra in servizio, segnalando il corretto funzionamento mediante un suono e l'accensione fissa del LED verde, sul pannello LED **25**. Questo significa che la radiazione solare è sufficiente per immettere energia nella rete.



• Se la verifica della rete non ha dato esito positivo, l'unità ripeterà nuovamente la procedura fino a che tutti i parametri che permettono la connessione alla rete (tensione e frequenza di rete, resistenza di isolamento) non sono nel range. Durante questa fase, il LED verde lampeggia.

***Al termine del primo avvio dell'inverter è necessario procedere alla configurazione dell'inverter tramite menu a display o attraverso l'uso del software dedicato Aurora Manager LITE.***

# Abilitazioni e settaggi da display

Terminata la messa in servizio dell'inverter è possibile/necessario effettuare la configurazione dell'inverter accedendo al "menu impostazioni" direttamente dal display. Di seguito sono riportati i principali parametri modificabili (vedere sezione dedicata alla "**Descrizione dei menu**")

• **Data e Ora:** impostazione necessaria al corretto funzionamento e memorizzazione dei dati statistici dell'inverter

• **Indirizzo RS485:** impostazione necessaria in caso di monitoraggio dell'impianto tramite la linea RS485

• **Vstart:** impostazione necessaria nel caso venga richiesta dal configuratore in fase di dimensionamento dell'impianto (parametro "Vstart")

• **MPPT scan:** consente di effettuare la ricerca del punto di massima potenza con sensibilità ed intervallo di tempo impostabili (parametro "MPPT").

• **Settaggio ingressi analogici (dove presente):** consente di impostare i parametri dei sensori analogici collegati in ingresso (parametro "Ing. Analogici").

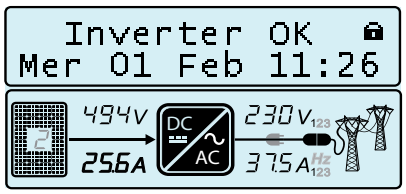
• **Ingresso Stringhe (dove presente):** impostazione necessaria ad effettuare i controlli sullo stato dei fusibili e sullo sbilanciamento correnti delle stringhe presenti in ingresso (parametro "Fuse control").

• **Settaggio immissione potenza reattiva (dove presente):** impostazione necessaria a gestire l'immissine della potenza reattiva in rete in diverse modalità (parametro "Pot. Reattiva")

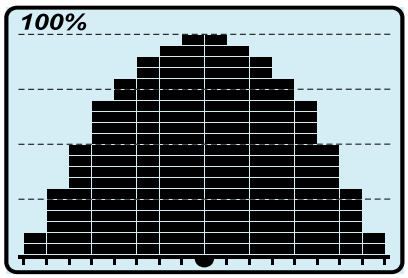
• **Settaggio limitazione potenza attiva (dove presente):** impostazione necessaria ad impostare un limite alla potenza attiva erogata dell'inverter (parametro "Riduzione pot.")

# Comportamenti dinamici del display

• Se la funzione MPPT scan è abilitata verrà visualizzata sul display l'icona b9 . Vedi configurazione al paragrafo Menu impostazioni MPPT. Questa icona lampeggerà in fase di scansione.




• Durante il funzionamento si visualizzano a rotazone i valori di:
- Tensione e corrente (b15 e b16) provenienti dal generatore FV. A seconda della configurazione o del modello dell'inverter saranno visualizzate tensioni e correnti di uno od entrambi i canali. Il canale di ingresso preso in considerazione è indicato dal valore inserito sull'icona b14.
- Tensione e corrente (b19 e b20) sulle varie fasi. A seconda del modello ACDC dell'inverter saranno visualizzate tensioni e correnti di una (1) o tre fasi (1,2,3). La fase presa in considerazione viene evidenziata sul fianco destro dei valori di tensione e corrente.
Al termine della suddetta visualizzazione verrà indicata la frequenza di rete sul campo b20 e la tensione concatenata sul campo b19 .
In contemporanea sul display grafico b10 saranno visualizzati a rotazione le principali letture effettuate dall'inverter.




• Visualizzazione del grafico di potenza b11.
L'istogramma prevede 16 unità orizzontali e 20 verticali.
Il lasso di tempo è rappresentato dall'asse orizzontale del grafico ed è impostabile dall'utente in 8, 16 o 24 ore; di conseguenza ogni unità orizzontale può rappresentare 30, 60 o 120 minuti.
L'asse verticale rappresenta la limitazione massima di potenza e quindi il 100% corrisponde a tale valore di potenza esportata in uscita.
Si tenga infine presente che il valore di potenza espresso da ogni colonna del grafico rappresenta il valore medio della potenza nel periodo relativo all'unità orizzontale.

# Comportamento LED

**● = LED acceso**
**⊗ = LED lampeggiante**
**⊗ = LED spento**
**(x) = Una qualsiasi delle condizioni sopra descritte**

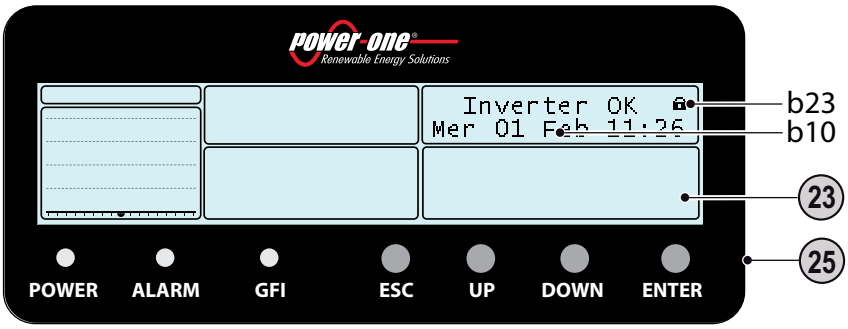
La seguente tabella mostra tutte le possibili combinazioni di attivazione dei LED, posti sul pannello LED **25** in relazione allo stato di funzionamento dell'inverter..

**Tabella: comportamento LED**

| Stato dei LED | Stato di funzionamento | Note |
|---|---|---|
| **verde:** ⊗<br>**giallo:** ⊗<br>**rosso:** ⊗ | Modalità notturna (Auto-disinserimento dell'inverter) | L'inverter è nella fase di spegnimento notturno (tensione in ingresso minore del 70% della tensione di start-up impostata per entrambi gli ingressi) |
| **verde:** ⊗<br>**giallo:** ⊗<br>**rosso:** ⊗ | Fase di inizializzazione dell'inverter (caricamento impostazioni ed attesa per controllo rete) | E' uno stato di transizione dovuto alla verifica delle condizioni di funzionamento. In questa fase la potenza in ingresso è sufficiente e l'inverter effettua le verifica delle condizioni necessarie alla connessione in rete (per esempio: valore della tensione d'ingresso, valore della resistenza di isolamento, ecc.). |
| **verde:** ●<br>**giallo:** ⊗<br>**rosso:** ⊗ | L'inverter è connesso ed immette energia in rete | La macchina è in normale funzionamento. In questa fase l'inverter, effettua in maniera automatica una ricerca ed analisi del punto di massima potenza (MPP) disponibile dal generatore fotovoltaico. |
| **verde:** (x)<br>**giallo:** (x)<br>**rosso:** ● | Anomalia nel sistema di isolamento del generatore fotovoltaico | L'inverter indica che è stato rilevato un valore di resistenza di isolamento (R iso) troppo basso (presenza di una dispersione del generatore FV verso terra) ed immette in rete la potenza estratta dal generatore fotovoltaico.<br>Il problema può essere legato ad un difetto di isolamento nei moduli FV o nei collegamenti (lato DC). |
| **verde:** ⊗<br>**giallo:** ●<br>**rosso:** ⊗ | Siamo in presenza di:<br>Anomalia (warning: codici di segnalazione W)<br>Errore (error: codici di segnalazione E) | Ogni volta che il sistema di controllo dell'inverter rileva una anomalia(W) o guasto(E) nel funzionamento dell'impianto monitorizzato, il LED giallo viene acceso in maniera continua e sul display **23** appare un messaggio che indica il tipo di problema riscontrato. L'errore può essere interno o esterno all'inverter (vedi Messaggi di allarme) |
| **verde:** ⊗<br>**giallo:** ⊗<br>**rosso:** ⊗ | Anomalia ventilazione interna | Indica un anomalia di funzionamento della ventilazione interna. Questo non crea grandi problemi all'inverter perché la ventola si attiva solo ad alte temperature unite ad alte potenze di uscita. |
| **verde:** ⊗<br>**giallo:** ●<br>**rosso:** ⊗ | Disconnessione della rete | Indica che non è presente la tensione di rete per permettere all'inverter la connessione alla rete.<br>L'inverter mostra a display il messaggio Vac assente. |
| **verde:** ⊗<br>**giallo:** ⊗<br>**rosso:** ⊗ | Mancato abbinamento della wiring box o della scheda display con la scheda di controllo dell'inverter. | Indica che la wiring box installata (solo in fase di un eventuale sostituzione) era già associata ad un altro inverter e che non può essere associata al nuovo inverter |

## Specifiche sul comportamento dei LED

In corrispondenza ad ogni stato dell'inverter segnalato attraverso l'accensione costante o intermittente dell'apposito LED, viene anche visualizzato sul display **23**, sezione b10, un messaggio identificativo dell'operazione che sta compiendo oppure del difetto/anomalia rilevata (vedi apposito capitolo).




***In caso di malfunzionamenti è estremamente pericoloso intervenire personalmente cercando di eliminare il difetto. Le istruzioni sotto riportate sono da seguire in maniera scrupolosa; qualora non si possieda l'esperienza e la qualifica necessaria per operare in sicurezza si prega di contattare un tecnico specializzato.***

## LED difetto di isolamento

**Interventi dopo una segnalazione di difetto d'isolamento**
All'accensione del LED rosso, tentare innanzitutto di resettare la segnalazione tramite il pulsante multifunzione ESC sul pannello LED **25**.
Nel caso in cui l'inverter si riconnetta regolarmente alla rete il guasto era dovuto a fenomeni temporanei.

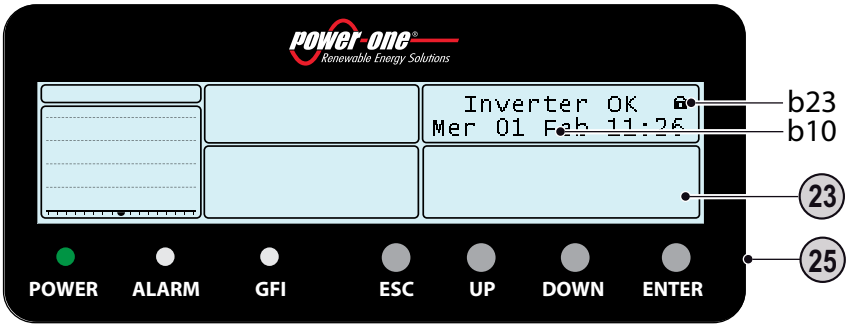
***Si consiglia di far ispezionare l'impianto all'installatore o ad un tecnico specializzato nel caso in cui questo malfunzionamento si verifichi frequentemente.***

Nel caso in cui l'inverter non si riconnetta alla rete è necessario porlo in sicurezza isolandolo (attraverso i sezionatori) sia sul lato DC sia su quello AC, dopodiché contattare l'installatore o un centro autorizzato per effettuare la riparazione del guasto del generatore fotovoltaico.

# Descrizione dei menu

Il display **23** è dotato di una sezione b10 (Display grafico) per la navigazione del menu attraverso l'uso dei tasti del pannello LED **25**.
La sezione b10 è composta da 2 righe con 16 caratteri per riga e può essere utilizzato per:

• Visualizzare lo stato di funzionamento dell'inverter e i dati statistici;
• Visualizzare i messaggi di servizio per l'operatore;
• Visualizzare i messaggi di allarme e di guasto.
• Modificare le impostazioni dell'inverter




## Utilizzo dei tasti del pannello

• I tasti UP e DOWN del pannello LED **25** sono utilizzati per spostarsi all'interno di un menu o per incrementare/diminuire i valori impostabili.

• Il tasto ESC permette l'accesso ai tre principali sottomenu STATISTICHE, IMPOSTAZIONI E INFORMAZIONI.
Durante la navigazione permette di tornare al sottomenu precedente.

• Il tasto ENTER Durante la navigazione permette l'accesso al sottomenu desiderato e consente di modificare la modalità di scorrimento del menu principale (si attivano le icone b23):
**CICLICA:** Visualizzazione ciclica dei parametri principali dell'inverter.
**BLOCCATA:** Visualizzazione bloccata sulla schermata che si desidera monitorare costantemente.

# Menu Statistiche

Selezionando STATISTICHE fra i tre principali sottomenu si accede a:

| STATISTICHE | |
|---|---|
| 1. | Totale |
| 2. | Parziale |
| 3. | Oggi |
| 4. | Ultimi 7 giorni |
| 5. | Ultimo mese |
| 6. | Ultimi 30 giorni |
| 7. | Ultimi 365 giorni |
| 8. | Periodo Utente |

**1. Totale**

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche Totali:

- **Tempo:** Tempo totale di funzionamento
- **E-tot:** Energia totale prodotta
- **Val. :** Valore totale della produzione, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **$CO_2$:** Quantità di $CO_2$ risparmiato rispetto ai combustibili fossili

**2. Parziale**

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche parziali:

- **Tempo:** Tempo parziale di funzionamento
- **E-par:** Energia parziale prodotta
- **PPeak:** Valore della potenza di picco
- **Val. :** Valore parziale della produzione, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **$CO_2$:** Quantità parziale di $CO_2$ risparmiata

***L'azzeramento di tutti i contatori di questo sottomenu, si esegue tenendo premuto il tasto ENTER per più di 3 secondi. Alla fine di questo tempo si avvertirà un suono ripetuto per 3 volte.***

**3. Oggi**

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche giornaliere:

- **E-day:** Energia giornaliera prodotta
- **Ppeak:** valore della potenza di picco giornaliera
- **Val. :** Valore giornaliero della produzione, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **$CO_2$:** Quantità di $CO_2$ risparmiata giornaliera

**4. Ultimi 7 giorni**

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche degli Ultimi 7 gg:

- **E-7d:** Energia prodotta durante gli ultimi 7 giorni
- **Val. :** Valore della produzione degli ultimi 7 giorni, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **$CO_2$:** Quantità di $CO_2$ risparmiata negli ultimi 7 giorni

**5. Ultimo mese**

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche dell'Ultimo mese:

- **E-mon:** Energia prodotta nel mese in corso
- **Val. :** Valore della produzione dell'iltimo mese, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **$CO_2$:** Quantità di $CO_2$ risparmiata nel mese in corso.

**6. Ultimi 30 Giorni**

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche degli Ultimi 30 gg:

- **E-30d:** Energia prodotta negli ultimi 30 giorni
- **Val. :** Valore della produzione degli ultimi 30 giorni, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **$CO_2$:** Quantità di $CO_2$ risparmiata negli ultimi 30 giorni.

**7. Ultimi 365 Giorni**

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche degli Ultimi 365 gg:

- **E-365:** Energia prodotta gli ultimi 365 giorni
- **Val. :** Valore della produzione degli ultimi 365 giorni, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **$CO_2$:** Quantità di $CO_2$ risparmiata negli ultimi 365 giorni

**8. Periodo Utente**

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche di un periodo selezionato dall'utente.

Una volta impostata la data di inizio e fine periodo sono disponibili i seguenti dati:

- **E:** Energia prodotta nel periodo selezionato
- **Val. :** Valore della produzione del periodo selezionato, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **$CO_2$:** Quantità di $CO_2$ risparmiata nel periodo selezionato

# Menu Impostazioni

Selezionando IMPOSTAZIONI fra i tre principali sottomenu, si visualizza nel display la prima schermata relativa alla password.
**La password impostata di default è "0000".**
Questa può essere modifica, usando i tasti del display sempre con la stessa procedura:
• Con ENTER si scorre da una cifra all'altra (da sinistra verso destra)
• Con ESC si torna alla cifra precedente (da destra verso sinistra)
• Digitando più volte ESC si torna ai menù precedenti
• Con DOWN si scorre progressivamente la scala numerica in basso (da 9 a 0)
• Con UP di scorre progressivamente la scala numerica in alto (da 0 a 9)
Dopo aver digitato la password, si preme ENTER e si accede così alle varie informazioni raccolte in questa sezione:

| IMPOSTAZIONI | |
|---|---|
| Password 0000 | |
| 1. | Indirizzo |
| 2. | Imp. Display |
| 3. | Servizio |
| 4. | Nuova PW |
| 5. | Valuta |
| 6. | Data/Ora |
| 7. | Lingua |
| 8. | V Start |
| (*) | Autotest |
| 9. | Allarme |
| 10. | Contr. Remoto |
| 11. | T Protez. UV |
| 12. | MPPT |
| 13. | Pot. Reattiva |
| 14. | Riduzione Pot. |
| 15. | Ing. Analogici |
| 16.(**) | Fuse Control |

***(*) Disponibile solo per lo standard del paese Italiano. Vedere paragrafo dedicato all'interno del manuale.***
***(**) Disponibile soltanto nelle versioni S2F /S2X***

1. **Indirizzo**
   Questa sezione del menu permette di impostare l'indirizzo per la comunicazione seriale dei singoli inverter collegati alla linea RS485.
   Gli indirizzi assegnabili sono 2 a 63 . Con i tasti UP e DOWN si scorre la scala numerica.
   La selezione 'AUTO' non è al momento utilizzabile

2. **Imp. Display**
   Questa sezione del menu permette di impostare le caratteristiche del display:
   • **Luce:** impostazione modalità e regolazione della luminosità del display
   **Modalità:**
   **Acceso:** Luce sempre accesa
   **Spento:** Luce sempre spenta
   **AUTO:** Gestione automatica della luce. Si accende ogni volta che sipre me un tasto e rimane accesa per 30 sec, dopo di che, in maniera gradua le, avviene lo spegnimento.
   Intensità: regolazione della luminosità del display (Scala da 1 a 9)
   • **Contrasto:** regolazione del contrasto del display (Scala da 1 a 9)
   • **Buzzer:** impostazione suono tasti
   **Acceso:** il suono dei tasti è attivato
   **Spento:** il suono dei tasti è disattivato

3. **Servizio**
   Questa sezione del menu è riservata agli installatori.
   Per accedervi occorre possedere una password dedicata che può essere ottenuta collegandosi al sito https://registration.power-one.it.
   Prima di connettersi al sito è necessario reperire le informazioni che sono utilizzate per il calcolo della password:
   Modello dell'inverter
   Serial Number e Settimana di produzione
   Update field

   Una volta in possesso della password è possibile effettuare l'impostazione dei parametri presenti nel menu.

***La variazione dei suddetti parametri può comportare il non distacco dalla rete in caso di superamento dei valori riportati nelle norme del paese di installazione. In caso di variazione di tali parametri al di fuori dei valori normalizzati è necessario installare una protezione di interfaccia esterna all'inverter conforme ai requisiti del paese di installazione.***

La tabella di seguito descrive i parametri impostabili ed il relativo range di valori impostabili:

| Parametro | Descrizione | Range di impostazione |
|---|---|---|
| **Set U>>** | Soglia di over-voltage (OV) di rete (range esteso) | Unom … Unom x 1.3 |
| **Set U<<** | Soglia di under-voltage (UV) di rete (range esteso) | 10V … Unom |
| **Set F>>** | Soglia di over-frequency (OF) di rete (range esteso) | Fnom … Fnom + 5Hz |
| **Set F<<** | Soglia di under-frequency (UF) di rete (range esteso) | Fnom - 5Hz … Fnom |
| **Set U>** | Soglia di over-voltage (OV) di rete (range stretto) | Unom … Unom x 1.3 |
| **Set U> (10Min)** | Soglia di over-voltage (OV) di rete (misura media del valore di tensione di rete) | Unom … Unom x 1.3 |
| **Set U<** | Soglia di under-voltage (UV) di rete (range stretto) | 10V … Unom |
| **Set F>** | Soglia di over-frequency (OF) di rete (range stretto) | Fnom … Fnom + 5Hz |
| **Set F<** | Soglia di under-frequency (UF) di rete (range stretto) | Fnom - 5Hz … Fnom |
| **Set Uconn>** | Tensione max ammissibile durante i controlli di pre-connessione alla rete | Unom … Unom x 1.3 |
| **Set Uconn<** | Tensione min ammissibile durante i controlli di pre-connessione alla rete | 10V … Unom |
| **Set Fconn>** | Frequenza max ammissibile durante i controlli di pre-connessione alla rete | Fnom … Fnom + 5Hz |
| **Set Fconn<** | Frequenza min ammissibile durante i controlli di pre-connessione alla rete | Fnom - 5Hz … Fnom |
| **Set Time U>>** | Tempo di intervento della protezione di Over Voltage U>> | 0 … 327670mS |
| **Set Time U<<** | Tempo di intervento della protezione di Under Voltage U<< | 0 … 327670mS |
| **Set Time F>>** | Tempo di intervento della protezione di Over Frequency F>> | 0 … 327670mS |
| **Set Time F<<** | Tempo di intervento della protezione di Under Frequency F<< | 0 … 327670mS |
| **Set Time U>** | Tempo di intervento della protezione di Over Voltage U> | 0 … 327670mS |
| **Set Time U<** | Tempo di intervento della protezione di Under Voltage U< | 0 … 327670mS |
| **Set Time F>** | Tempo di intervento della protezione di Over Frequency F> | 0 … 327670mS |
| **Set Time F<** | Tempo di intervento della protezione di Under Frequency F< | 0 … 327670mS |
| **Set time conn 1** | Intervallo di controllo rete prima della connessione | 0 … 65535mS |
| **Set time conn 2** | Intervallo di controllo rete prima della connessione a seguito di grid fault | 0 … 65535mS |
| **Disable U>>** | Disabilitazione della soglia di protezione U>> | Abilitato/Disabilitato |
| **Disable U<<** | Disabilitazione della soglia di protezione U<< | Abilitato/Disabilitato |
| **Disable F>>** | Disabilitazione della soglia di protezione F>> | Abilitato/Disabilitato |
| **Disable F<<** | Disabilitazione della soglia di protezione F<< | Abilitato/Disabilitato |
| **Disable U>** | Disabilitazione della soglia di protezione U> | Abilitato/Disabilitato |
| **Disable U> (10Min)** | Disabilitazione della soglia di protezione U> (10Min) | Abilitato/Disabilitato |
| **Disable U<** | Disabilitazione della soglia di protezione U< | Abilitato/Disabilitato |
| **Disable F>** | Disabilitazione della soglia di protezione F> | Abilitato/Disabilitato |
| **Disable F<** | Disabilitazione della soglia di protezione F< | Abilitato/Disabilitato |
| **U> (10Min) Der.** | Abilitazione della modalità di derating di potenza dovuto a valori elevati della media delle letture effettata sulla tensione di rete | Abilitato/Disabilitato |
| **Slow Ramp** | Abilitazione della funzione di erogazione graduale della potenza a seguito della connessione | Abilitato/Disabilitato |
| **OF Derating** | Selezione della modalità di derating di potenza in caso di sovrafrequenza di rete. | 0 Derating disabilitato<br>1 Derating BDEW<br>2 Derating VDE-AR-N<br>3 Derating CEI |
| **Reset Country S.** | Permette di sbloccare la selezione dello standard di rete tramite interruttori rotativi | |
| **Accept boards** | Permette di associare una nuova scheda all'inverter (in caso di sostituzione) | |

**4. Nuova PW**

Questa sezione del menu permette di variare la password di accesso al menu impostazioni (default 0000).

***Si RACCOMANDA molta cautela nella memorizzazione della nuova password. Lo smarrimanto della Password comporta l'inaccessibilità all'inverter, non essendo prevista una funzionalità di Reset per motivi di sicurezza***

**5. Valuta**

Questa sezione del menu permette di impostare il nome della valuta ed il valore attribuito ad 1 kWh di energia prodotta. Il corretto settaggio di questi parametri permette di visualizzare l'effettivo guadagno/risparmio dato dall'impianto.

- **Nome:** si imposta la valuta prescelta (default è Euro)
- **Val/KWh:** indica il costo/incentivazione di 1 KWh espresso nella moneta prescelta (default è 0,50).

**6. Data/Ora**

Permette di regolare ora e data corrente (non prevista l'ora legale)

**7. Lingua**

Permette di impostare la lingua del menu desiderata

**8. Vstart**

Questa sezione del menu permette di impostare la tensione Vstart (separatamente per entrambi i canali se sono configurati in modalità indipendenti), per adeguarla alle esigenze dell'impianto.

***Si raccomanda di modificare la tensione di attivazione solo in casi di effettiva necessità e di impostarla al valore corretto: lo strumento di dimensionamento del generatore fotovoltaico disponibile nel sito internet di Power-One indica l'eventuale necessità di modifica della Vstart ed il valore da impostare.***

**9. Allarme**

Questa sezione del menu permette di impostare la commutazione del contatto di un relè (disponibile sia come contatto normalmente aperto – N.O. – sia come contatto normalmente chiuso – N.C.).

Questo contatto può essere utilizzato ad esempio per: attivare una sirena o un allarme visivo; per comandare il dispositivo di sezionamento di un eventuale trasformatore esterno o per comandare un eventuale dispositivo esterno. Rating massimi del contatto di allarme: 240Vac/1A e 30Vdc/0.8A

La commutazione del relè può essere impostata in 4 diverse modalità:

- **PRODUZIONE:** il relè commuta quando l'inverter si connette alla rete.
- **ALLARME:** il relè commuta in caso di allarme (codice E).
- **ALLARME (conf.):** il relè commuta in caso di allarmi (codice E) o di avvertimenti (codice W) scelti dall'utente da una lista (la lista potrebbe mostrare anche selezioni non previste per il modello specifico).
- **CREPUSCOLARE:** il relè commuta solamente quando supera la tensione di ingresso impostata per la connessione in rete.

**10. Contr. Remoto**

Questa sezione del menu permette di abilitare / disabilitare la connessione/disconnessione dell'inverter dalla rete attraverso l'apposito segnale di controllo (R ON/OFF).

• **Disable:** la connessione/disconnessione dell'inverter dalla rete è dettata dai parametri di ingresso (tensione dal generatore fotovoltaico) ed uscita dell'inverter (tensione di rete)

• **Enable:** la connessione/disconnessione dell'inverter dalla rete è dettata (oltre che dai parametri di ingresso - tensione dal generatore fotovoltaico - ed uscita dell'inverter - tensione di rete) dallo stato del segnale R ON/OFF rispetto al segnale GND.

**11. T protez. UV**

Questa sezione del menu permette di impostare il tempo in cui l'inverter rimane connesso alla rete, dopo che la tensione di ingresso scende sotto il limite di Under Voltage( fissato al 70% della Vstart) Power-One imposta il tempo a 60 sec. L'utente può impostarlo da 1 a 3600 sec.
Esempio: avendo impostato a 60 secondi la funzione UV Prot.time, se la tensione Vin scende sotto il 70% di Vstart alle ore 9.00, l'inverter rimane connesso alla rete(alimentandosi da quest'ultima) fino alle ore 9,01.

**12. MPPT**

Questa sezione del menu permette di impostare i parametri della funzione di ricerca del punto di massima potenza (MPPT). Funzione che risulta utile in presenza di ombreggiature sul generatore FV che possono creare diversi punti di massima potenza nella curva di lavoro.

• **Ampiezza MPPT:** attraverso l'impostazione di questo parametro si sceglie l'ampiezza del disturbo immesso in DC per stabilire il punto di lavoro ottimale. Le possibilità di scelta sono 3 (BASSA, MEDIA, ALTA). L'impostazione di default è MEDIA.

• **Multi-max scan:** attraverso l'impostazione di questo parametri è possibile abilitare/disabilitare, decidere l'intervallo con cui effettuare la scansione o forzarla manualmente.

**Enable/Disable:** Abilita/Disabilita la scansione per l'individuazione del punto di massima potenza dell'impianto

• **Scan Interval:** permette di impostare l'intervallo di tempo interposto tra le scansioni. Si deve tener presente che più è breve l'intervallo tra le scansioni, maggiore sarà la perdita di produzione dovuta al fatto che durante la scansione viene trasferita energia in rete ma non nel punto di massima potenza. Ogni scansione dura circa 2 secondi.

• **Manual Scan:** Permette di avviare (in modo asincrono rispetto alla periodicità impostata attraverso lo Scan Interval) la scansione manuale del generatore fotovoltaico per la ricerca del punto di massimo assoluto.

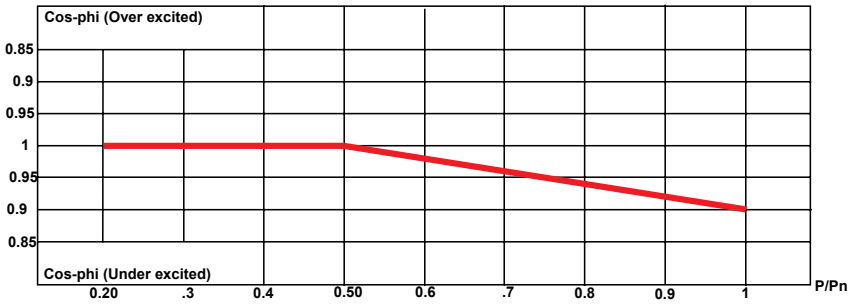
**13. Pot. reattiva**

Questa sezione del menu permette di gestire l'immissione di potenza reattiva in rete. Esistono 5 possibili gestioni:

• **No regolazione:** nessuna regolazione della potenza reattiva. Per abilitare questa modalità selezionare **Abilita** e successivamente **OK** (selezionandolo con le freccie UP / DOWN)

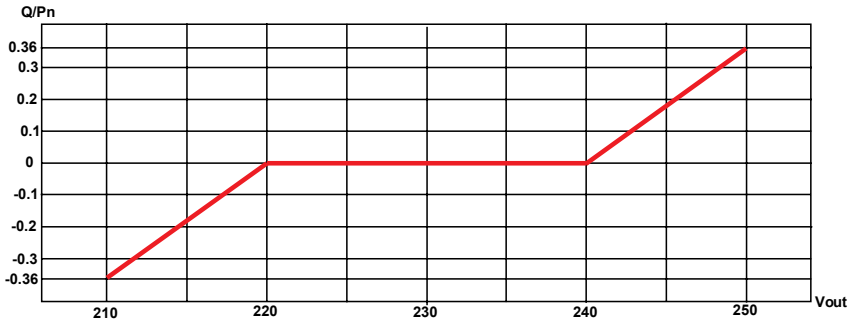
• **Cos-phi fisso:** Impostazione ad un valore fisso del fattore di potenza. Per abilitare questa modalità selezionare **Abilita** e successivamente **OK** (selezionandolo con le freccie UP / DOWN). Una volta abilitato appare sul display **Imposta valore** che permette di regolare il valore del Cos-Phi (se Over o Under excited da 1.000 a 0.800)
• **Cos-phi = f(P):** Fattore di potenza come funzione dalla potenza attiva erogata dall'inverter. Per abilitare questa modalità selezionare **Abilita** e successivamente **OK** (selezionandolo con le freccie UP / DOWN). Una volta abilitato appare sul display **Usa curva def,** che permette di impostare la seguente curva di regolazione:

(*) La curva può essere modificata attraverso il Software di configurazione Aurora Manager LITE




• **Q = f(U):** Potenza reattiva come funzione della tensione di rete misurata dall'inverter. Per abilitare questa modalità selezionare **Abilita** e successivamente **OK** (selezionandolo con le freccie UP / DOWN). Una volta abilitato appare sul display **Usa curva def,** che permette di impostare la seguente curva di regolazione(*):

(*) La curva può essere modificata attraverso il Software di configurazione Aurora Manager LITE




**14. Riduzione pot.**

Questa sezione del menu permette di regolare la limitazione di potenza attiva che che l'inverter immette in rete impostando il valore percentuale della potenza nominale a cui la limitazione deve intervenire.
Impostando il 100% si ripristina il valore di potenza massima di default che in alcuni standard del paese di installazione può essere il 110% del potenza nominale.

**15. Ing. Analogici**

Questa sezione del menu permette di impostare i sensori analogici connessi in ingresso (AN1 e AN2)
• **Imp. Guadagno:** Permette di impostare il guadagno del sensore
• **Imp. Offset:** Permette di impostare l'offset del sensore
• **Imp. Unità Mis.:** Permette di inserire l'unità di misura del sensore

***Per maggiori dettagli, specifiche e schemi di collegamento dei sensori Power-One compatibili, consultare il capitolo Installazione.***

**SENSORI PT100 E PT1000**
(direttamente collegabili al corrispondente ingresso analogico; gli ingressi PT100/PT1000 della scheda di acquisizione non richiedono configurazione di guadagno ed offset)
• **PVI-AEC-T100-ADH:** sensore PT100 adesivo per misura di temperatura modulo
• **PVI-AEC-T100-BOX:** sensore PT100 per misura temperatura ambiente in contenitore IP65
• **PVI-AEC-T1000-BOX:** sensore PT1000 per misura temperatura ambiente in contenitore IP65

**16. Fuse control (solo per versioni S2F / S2X)**
Questa sezione del menu permette di effettuare le impostazioni relative agli ingressi stringa (wiring box S2F / S2X)
abilitare il test delle stringhe in fase di prima installazione e di impostare le stringhe presenti in Ingresso.
• **Test stringhe:** abilita/disabilita il test di polarità delle stringhe in fase di prima installazione
• **Impostaz. Str.:** abilita/disabilita la presenza delle stringhe in ingresso. Abilitando le stringhe presenti in ingresso sarà abilitato anche il controllo dello sbilanciamento delle correnti di stringa e dello stato dei relativi fusibili di protezione.

# Menu Informazioni

Selezionando INFORMAZIONI fra i tre principali sottomenu si accede a:

| INFORMAZIONI | |
|---|---|
| 1. | ID Prodotto |
| 2. | NR. Seriale |
| 3. | Firmware |
| 4. | Selettore Paese |
| 5. | Ing. Analogici |
| 6. | Fuse Control |

**1. ID Prodotto**

Permette di visualizzare il codice del modello ed il codice **T.ID** che identifica il livello hardware dell'inverter.

**2. NR. Seriale**

Permette di visualizzare il numero di serie dell'apparecchiatura

**3. Firmware**

Permette di visualizzare la revisione del firmware installato a bordo dell'apparecchiatura ed il campo "update version" necessario per richiedere la password di secondo livello per il menu Servizio (Insieme al Serial Number e settimana di produzione).

**4. Selettore Paese**

Permette di visualizzare le informazioni relative allo standard di rete impostato con gli interruttori rotativi.

• **Valore attuale:** Visualizza lo standard di rete impostato.

• **Valore nuovo:** Se viene cambiata la posizione degli interruttori rotativi (viene quindi selezionato un nuovo standard di rete) durante il funzionamento verrà visualizzato il nuovo standard selezionato che sarà reso effettivo soltanto al successivo spegnimento e accensione dell'apparecchiatura soltanto se il tempo residuo per effettuare tale operazione non è scaduto (24h di funzionamento)

• **Imposta nuovo**: Permette di confermare/impostare il nuovo standard di rete impostato nella sezione del menu precedente "Valore nuovo". Usando questa funzione non esisterà corrispondenza tra lo standard selezionato da display e la posizione degli interruttori rotativi

• **Tempo residuo:** Visualizza il tempo residuo per il quale è ancora possibile impostare un nuovo standard di rete. Allo scadere del tempo sarà visualizzato "Bloccato" che indica l'impossibilità di modificare nuovamente lo standard di rete.

5. **Ing. Analogici**
   Permette di visualizzare la lettura delle misure associate ai quattro ingressi analogici A1/A2/PT 100/PT1000.

6. **Fuse control (solo per versioni -S2F / -S2X)**
   • **Stringhe:** Visualizza la tensione e lo stato delle stringhe presenti in ingresso all'apparecchatura. Gli stati in cui la stringa si può trovare sono: OK , OFF (danneggiata) e ABS (Assente)
   • **Correnti:** Visualizza la corrente e lo stato delle stringhe presenti in ingresso all'apparecchiatura. Gli stati in cui la corrente di stringa si può trovare sono: OK , UNB (corrente sbilanciata) e ABS (assente)

# Procedura di AUTOTEST conforme allo standard CEI 0-21

L'autotest secondo lo standard di rete **CEI-021** può essere avviato tramite il menu a display o utilizzando un convertitore RS485/USB tramite il sofware di interfaccia dedicato (Aurora Communicator).
Le condizioni necessarie affinchè l'Autotest possa essere eseguito sono:
• Aver impostato lo standard di rete **CEI-021**.
• Non effettuare nessun intervento durante la fase di esecuzione del test
• Verificare che il dispositivo sia connesso alla rete in modo stabile.

## Esecuzione dei test effettuabili tramite menu a display

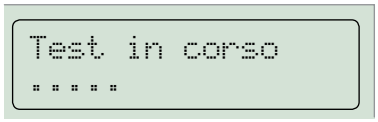
Nella sezione del menu IMPOSTAZIONI dedicata all'Autotest può essere selezionato il tipo di test che il dispositivo deve avviare tra i seguenti:
**OV Test - parametri :**
**U>>R, U>>S, U>>T ; U>R, U>S, U>T ;**
**U> (10Min)R, U> (10Min)S, U> (10Min)T**
Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sovra-tensione"
**UV Test - parametri :**
**U<<R, U<<S, U<<T : U<R, U<S, U<T**
Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sotto-tensione"
**OF Test - parametri :**
**F>> e F>**
Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sovra-frequenza"
**UF Test - parametri :**
**F<< e F<**
Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sotto-frequenza"

Accedere al menu IMPOSTAZIONI > Autotest >

U>> R
U>> S
U>> T
U<< R
U<< S
U<< T
F>>
F<<
U>(10min) R
U>(10min) S
U>(10min) T
U> R
U> S
U> T
U< R
U< S
U< T
F>
F<

Se una delle protezioni è disabilitata (dal menu di servizio) il testo viene affiancato dalla dicitura N/A (non applicabile)

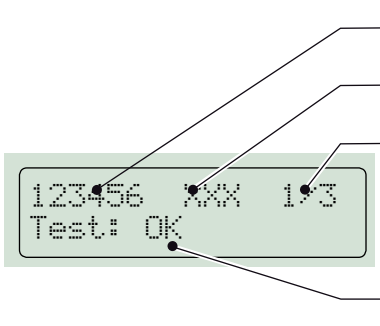
Durante l'esecuzione di uno dei test i limiti impostati vengono incrementati/ridotti (a seconda del tipo di test) in maniera graduale fino al raggiungimento della soglia per cui avviene la disconnessione dell'inverter dalla rete. Le modalità di esecuzione dell'Autotest seguono quanto previsto dalla norma vigente.
L'avvio del test viene evidenziato a display dal messaggio "Test in corso"




Al termine del test, quando l'inverter si è disconnesso dalla rete, verranno visualizzate sul display delle schermate riportanti il risultato e i valori relativi al test eseguito. È possibile passare da una schermata alla'altra utilizzando i tasti UP/DOWN.

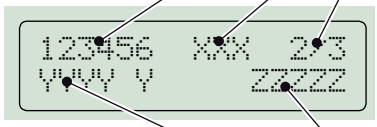
Di seguito sono riportati in dettaglio i dati resi disponibili per ogni schermata:

**Schermata 1 di 3**



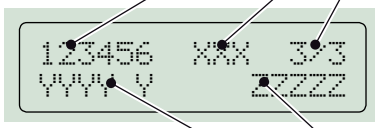

03 Serial number dell'inverter
02 Parametro testato (Es: U>>)
01 Numero di schermata
04 Esito del test

**Schermata 2 di 3**




03 Serial number dell'inverter
02 Parametro testato (Es: U>>)
01 Numero di schermata
04 Valore del parametro di rete rilevato al momento dell'intervento della protezione
05 Tempo di intervento della protezione rilevato

**Schermata 3 di 3**




03 Serial number dell'inverter
02 Parametro testato (Es: U>>)
01 Numero di schermata
04 Valore di intervento della protezione
05 Tempo di intervento della protezione impostato

L'esito del test è da ritenersi valido in funzione delle seguenti tolleranze come riportato nella norma vigente:

- **≤ 5 % per le soglie di tensione**
- **± 20 mHz per le soglie di frequenza**
- **≤ 3 % ± 20 ms per i tempi di intervento**

Premendo il tasto ESC si accede nuovamente al menu Autotest da cui è possibile selezionare il test successivo che si desidera effettuare

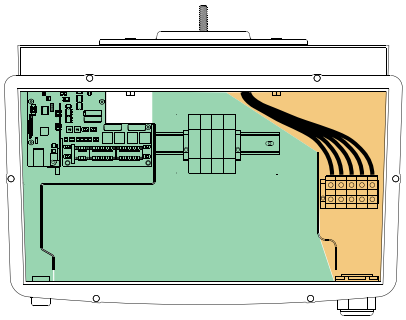
# Disinserimento dell'inverter

***Alcune parti potrebbero essere molto calde e causare ustioni.***

***In alcune parti dell'inverter potrebbero essere presenti tensioni pericolose per l'operatore. Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'inverter seguire la procedura di disinserimento dell'inverter.***

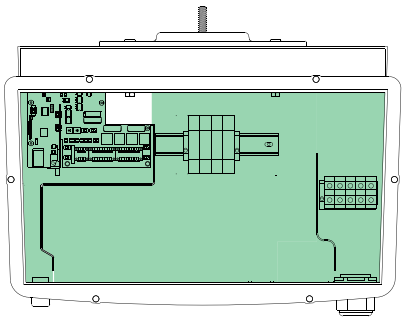
## Versione Wiring Box Standard

- Scollegare eventuali alimentazioni collegate al relè configurabile.



- Aprire il sezionatore DC esterno all'inverter.

**In questa condizione la wiring box presenta tensioni pericolose evidenziate dal colore ARANCIO (400Vac). Al contrario le aree evidenziate in verde sono di libero accesso.**

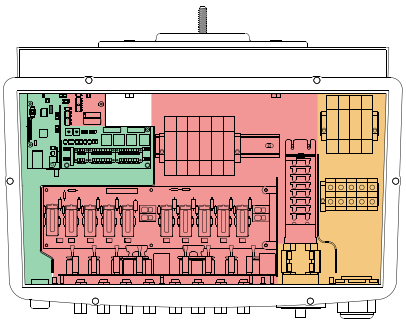


- Scollegare la tensione di rete (aprendo il dispositivo di protezione a monte dell'inverter) .

**In questa condizione la wiring box non presenta tensioni pericolose e tutte le aree sono di libero accesso.**

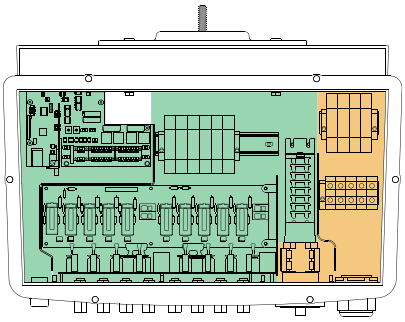
***Attendere il tempo di scarica prima di effettare qualsiasi operazione sull'inverter***

# Versioni Wiring Box S2, S2F e S2X

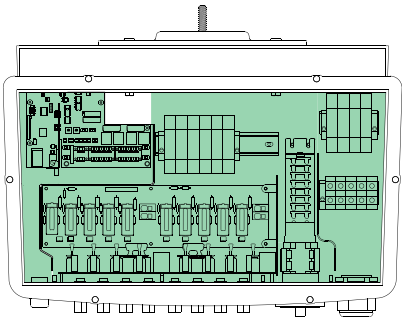


• Portare il sezionatore AC+DC **14** in posizione OFF (aperto).
**In questa condizione la wiring box presenta tensioni pericolose evidenziate dai colori ROSSO (fino a 1000Vdc) e ARANCIO (400Vac). Al contrario le aree evidenziate in verde sono di libero accesso.**

• Scollegare eventuali alimentazioni collegate al relè configurabile.



• Scollegare le stringhe presenti in ingresso.
Il sezionatore disarmato (OFF) permette di scollegare le stringhe senza pericolo di creazione di arco voltaico.
**In questa condizione la wiring box presenta tensioni pericolose evidenziate dal colore ARANCIO (400Vac). Al contrario le aree evidenziate in verde sono di libero accesso.**



• Scollegare la tensione di rete (aprendo il dispositivo di protezione a monte dell'inverter) .
**In questa condizione la wiring box non e tutte le aree sono di libero accesso.**

***Attendere il tempo di scarica prima di effettare qualsiasi operazione sull'inverter***

# 8 - Manutenzione

## Condizioni generali

Le operazioni di controllo e manutenzione vanno effettuate da personale specializzato e addetto al servizio.

***Le operazioni di manutenzione vanno eseguite con l'apparecchiatura sconnessa dalla rete (sezionatore di potenza aperto) e con i pannelli fotovoltaici oscurati o isolati, se non diversamente indicato.***

***Per la pulizia NON utilizzare stracci filamentosi o prodotti corrosivi che intacchino parti dell'apparecchiatura o generino cariche elettrostatiche.***
***Evitare qualunque riparazione precaria, le riparazioni vanno effettuate esclusivamente con ricambi originali.***
***Il manutentore ha l'obbligo di segnalare tempestivamente qualunque anomalia.***

NON consentire l'uso dell'apparecchiatura qualora si riscontrino problemi di qualsiasi natura e provvedere al corretto ripristino delle normali condizioni o comunque accertarsi che venga provveduto in merito.

***Utilizzare sempre i mezzi personali di protezione messi a disposizione dal datore di lavoro e rispettare le condizioni di sicurezza del capitolo Antinfortunistica.***

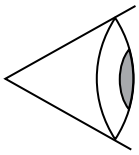
# Manutenzione ordinaria

Le operazioni di manutenzione ordinaria non sono da considerarsi obbligatorie ma come attività consigliate al fine di mantenere efficiente l'impianto FV.

***Si raccomanda che le operazioni di manutenzione siano effettuate da personale qualificato o da personale Power-One (attraverso un contratto di manutenzione).***

***La periodicità degli interventi può variare in base alle condizioni ambientali del luogo di installazione***

**Tabella: manutenzione ordinaria**

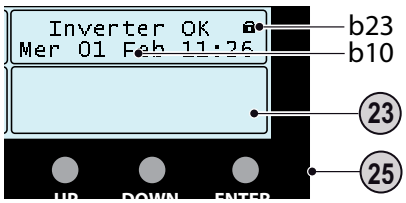
| | |
|---|---|
| **Controlli visivi annuali**  | • Controllare che l'inverter funzioni regolarmente, senza segnalazione di allarmi<br>• Assicurarsi che tutte le etichette e simboli di sicurezza siano visibili<br>• Verificare l'integrità dei cablaggi, connettori e pressacavi esterni all'inverter<br>• Verificare che le condizioni ambientali non siano variate drasticamente rispetto a quelle di installazione |
| **Operazioni annuali** | • Controllare il serraggio dei pressacavi e delle morsettiere a vite<br>• Controllare il fissaggio del coperchio della wiring box<br>• Se non dovesse essere presente un sistema di monitoraggio, controllare lo storico degli allarmi ed errori usando le indicazioni riportate nel manuale al fine di verificare segnalazioni recenti di malfunzionamento |
| **Pulizia annuale** | • Effettuare la pulizia dell'apparecchiatura; in particolare la griglia inferiore sulla wiring box e il dissipatore |

# Risoluzione dei problemi

Per la comprensione e la risoluzione delle segnalazioni di warning (Wxxx) o di errore (Exxx) visualizzati a display dell'inverter, seguire la tabella riportata nel seguente paragrafo.

***Le operazioni effettute sull'inverter al fine di identificare e risolvere i malfunzionamenti possono essere effettuate solamente dall'installatore o personale qualificato.***

# Messaggi di Allarme




L'apparecchiatura è in grado di segnalare errori/warning a display soltanto se la tensione di ingresso è maggiore della tensione Vdcmin (led POWER lampeggiante o acceso; vedi capitolo funzionamento)
Le segnalazioni dei messaggi e relativi codici è effettuata sulla parte evidenziata b10 del display **23**.

000038DI

| Messaggio a display | Codici a display | Allarme | Causa | Soluzione |
|---|---|---|---|---|
| Ground Fault | Led Rosso | Ground Fault | L'allarme viene generato quando viene rilevata una corrente di dispersione verso terra nella sezione DC dell'impianto. L'allarme si accompagna all'accensione del LED rosso sul frontale dell'inverter. | Se possibile, effettuare una misura della resistenza di isolamento utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo fotovoltaico (terminale positivo cortocircuitato al polo negativo) rispetto a terra. Se il valore misurato dovesse essere inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore fotovoltaico per individuare ed eliminare il problema. Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare il ***Service Power-one*** |
| Degauss error | --- | Degaussing state fail | | |
| Input OC | E001 | Input Overcurrent | L'allarme si manifesta quando la corrente di ingresso dell'inverter eccede la soglia di overcurrent impostata. | E' necessario controllare se la composizione del generatore FV permette di avere in ingresso una corrente che supera la soglia massima ammessa dall'inverter e che la configurazione degli ingressi (indipendenti o in parallelo) sia effettuata correttamente. Se la configurazione del generatore FV e il settaggio dei canali di ingresso risulta idoneo contattare il ***Service Power-one*** |
| Input OV | E002 | Input Overvoltage | Questo allarme viene segnalato quando la tensione di ingresso dell'inverter (proveniente dal generatore FV) eccede la soglia di funzionamento. L'allarme interviene prima del raggiungimento della soglia assoluta oltre la quale l'inverter si danneggia. Quando la tensione di ingresso dell'inverter supera la soglia di Over Voltage, l'inverter, non si avvia a causa della generazione dell'allarme. | E' necessario misurare con un voltmetro la tensione di ingresso internamente all'inverter. Se risulta essere superiore alla tensione massima dell'intervallo operativo, l'allarme è reale ed è necessario controllare la configurazione del generatore FV. Se risulta essere inferiore alla tensione massima dell'intervallo operativo, si tratta di un allarme indotto da un malfunzionamento interno ed è necessario contattare il ***Service Power-one*** |
| No Parameters | E003 | Internal Parameters Error | Il microcontrollore principale non è in grado di inizializzare correttamente i due DSP (stadio booster e stadio inverter). Questo dipende solitamente da problemi di comunicazione sul bus interno dell'inverter. | E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one.*** |
| Bulk OV | E004 | Bulk Overvoltage | Errore interno all'inverter. L'allarme viene sollevato quando la tensione ai capi dei condensatori di bulk supera la soglia di Over Voltage. | L'allarme può essere causato da cause esterne all'inverter: una eccessiva tensione di ingresso dell'inverter può essere rilevata come condizione di overvoltage di bulk. In questo caso è consigliabile verificare la tensione di ingresso dell'inverter e qualora questo valore sia prossimo alla soglia di OV di ingresso rivedere la configurazione del generatore fotovoltaico. L'allarme può essere causato da cause interne all'inverter ed in questo caso è necessario contattare il ***Service Power-one***. |
| Comm.Error | E005 | Internal Commun-ication Error | L'allarme si verifica quando sono presenti problemi di comunicazione tra i dispositivi di controllo interni all'inverter | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one.*** |
| Output OC | E006 | Output Overcurrent | L'allarme si manifesta quando la corrente di uscita dell'inverter eccede la soglia di overcurrent di uscita dell'inverter. | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one.*** |
| IGBT Sat | E007 | IGBT Saturation | L'allarme si manifesta quando uno dei dispositivi attivi dell'inverter si trova nello stato di saturazione. | Una volta che si manifesta l'errore, l'inverter tenta di riprendere il normale funzionamento. Nel caso in cui l'errore si verifichi sporadicamente, può essere indotto da una brusca transizione della tensione di rete oppure della tensione di ingresso ma non è imputabile ad un malfunzionamento dell'inverter. Se l'errore è legato ad un guasto interno, continuerà a manifestarsi è quindi necessario contattare il ***Service Power-one.*** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Internal error | E009 | Internal Error | Errore interno all'inverter | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***. |
| Bulk Low | E010 | Low Bulk Voltage | L'allarme può essere causato da cause esterne all'inverter: una tensione di ingresso dell'inverter ridotta (di poco superiore alla tensione di attivazione) ma alla quale non si accompagna una sufficiente disponibilità di potenza da parte del generatore fotovoltaico (condizione tipica delle fasi con scarso irraggiamento) | Se la segnalazione di errore si manifesta sporadicamente si può attribuire a cause esterne all'inverter (scarso irraggiamento e quindi diaponibilità di poca potenza da parte del generatore FV) . Se il problema si manifesta in maniera sistematica anche in condizioni di elevato irraggiamento e con tensione di ingresso significativamente maggiore della tensione di attivazione, contattare il ***Service Power-one*** |
| Ramp Fail | E011 | Bulk ramp timeout | Errore interno all'inverter relativo al tempo di entrata di lavoro a regime della parte circuitale DC-DC(Booster) | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***. |
| DcDc Fail | E012 | Booster module error revealed by Inverter | Errore interno all'inverter relativo al funzionamento della parte circuitale DC-DC(Booster) | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***. |
| Wrong Mode | E013 | Wrong Input Mode (parallel instead of indepen-dent) | L'allarme viene generato unicamente quando l'inverter è configurato con ingressi in parallelo. In questa particolare configurazione l'inverter effettua il controllo della tensione di ingresso di ciascuno dei due canali e se le due tensioni differiscono tra loro per più di 20Vdc viene sollevato l'allarme. | Verificare che il settaggio dell'interruttore "IN MODE" sia volutamente posizionato su "PAR" e che siano stati inseriti i ponticelli fra i due canali di ingresso. Se la configurazione dell'inverter è corretta controllare che le stringhe in ingresso abbiano il solito numero di pannelli in serie, della solita marca e con stessa inclinazione/ orientamento. Se sia la configurazione dell'inverter che la caratteristiche del generatore FV sono conformi alle specifiche contattare il ***Service power-one*** |
| Over Temp. | E014 | Over-temperature | Temperature esterna superiore ai 60°C. Questo parametro dipende anche dalla potenza che l'inverter deve erogare poiché la misura delle temperature è effettuata internamente e viene influenzata dal calore dissipato dai componenti dell'inverter stesso | Attendere che le temperature a cui l'inverter è esposto si riportino nel range di funzionamento e che l'inverter riesca a raffreddarsi Se il problema (una volta che la temperatura ambiente si è riportata nel range) dovesse persistere contattare il Service Power-one. Ricordarsi di attendere un tempo necessario per permettere all'inverter di raffreddarsi |
| Bulk Cap Fail | E015 | Bulk Capacitor Fail | Errore interno all'inverter relativo ad problema nei condensatori di bulk. | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one.*** |
| Inverter Fail | E016 | Inverter module error revealed by Booster | L'allarme viene generato quando viene rilevato un problema nella parte circuitale inverter(DC/AC) | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one*** |
| Start Timeout | E017 | Inverter module start-up timeout | Errore interno all'inverter relativo al tempo di entrata di lavoro a regime della parte circuitale DC-AC (Inverter) | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***. |
| Ground Fault | E018 | Leakage current fail | L'allarme viene generato quando, durante il normale funzionamento dell'inverter viene rilevata una corrente di dispersione verso terra nella sezione DC dell'impianto. L'allarme si accompagna all'accensione del LED rosso sul frontale dell'inverter. E' anche possibile che l'inverter generi il messaggio di allarme E018 anche per correnti di dispersione AC legate alla natura capacitiva del generatore fotovoltaico rispetto a terra. | Se possibile, effettuare una misura della resistenza di isolamento utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo fotovoltaico (terminale positivo cortocircuitato al polo negativo) rispetto a terra. Se il valore misurato è inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore FV per individuare ed eliminare il problema. Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare il ***Service Power-one*** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Self Test Error 3 | E019 | Leakage current sensor self-test fail | Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua un autotest che riguarda il sensore della corrente di dispersione (Leakage). Il test viene effettuato "forzando" nel sensore della corrente di dispersione una corrente di valore noto: il microprocessore confronta il valore letto con il valore noto.<br>L'errore viene generato se il confronto tra il valore letto ed il valore noto durante il test non rientra nella tolleranza ammessa. | E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il Service Power-one. Per la sua natura, l'allarme manifesta unicamente prima della connessione alla rete |
| Self Test Error 1 | E020 | Booster relay self-test fail | Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua dei test interni. Uno di questi test riguarda il corretto funzionamento del booster relè. Il test viene effettuato "forzando" la commutazione del relè e verificandone la funzionalità.<br>L'errore viene generato se viene riscontrato un problema nell'azionamento del relè. | E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il Service Power-one. Per la sua natura, l'allarme manifesta unicamente prima della connessione alla rete |
| Self Test Error 2 | E021 | Inverter relay self-test fail | Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua un test che riguarda il funzionamento del inverter relè. Il test viene effettuato "forzando" la commutazione del relè e verificandone la funzionalità.<br>L'errore viene generato se viene riscontrato un problema nell'azionamento del relè. | E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il Service Power-one. Per la sua natura, l'allarme manifesta unicamente prima della connessione alla rete |
| Self Test Error 4 | E022 | Relay self-test timeout | Tempo di esecuzione dell'autotest effettuato su relè della parte circuitale DC_AC (inverter) troppo elevato. Può indicare un problema legato ai suddetti relè | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one*** |
| DC inj error | E023 | Dc-Injection out of range | L'errore viene generato se la componente continua della corrente erogata in rete eccede la soglia dello 0,5% della corrente nominale di funzionamento.<br>In ogni caso l'inverter non si blocca a causa dell'errore E023, ma prova a connettersi nuovamente in rete.<br>La ripetizione sporadica dell'errore è indice di forti distorsioni di rete o di brusche variazioni di irraggiamento, mentre una ripetizione sistematica della segnalazione di errore, sarà indice di un guasto all'inverter | In presenza di tensione di rete fortemente distorta segnalare questa anomalia al gestore di rete per la risoluzione del problema<br>In caso di guasto dell'inverter contattare il ***Service Power-one***. |
| Internal error | E024 | Internal Error | Errore interno all'inverter | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one*** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Riso Low | E025 (non visualiz-zato a display) | Low isolation resistance | Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua la misura della resistenza di isolamento del generatore FV rispetto a terra. Qualora la misura della resistenza di isolamento misurata dall'inverter sia inferiore ad 1Mohm, l'inverter non si connette alla rete e mostra l'errore "Riso Low" . Le cause possono essere:<br>- Pannello/i FV danneggiato/i;<br>- Scatola/e di giunzione dei pannelli non correttamente sigillata/e, tale/i da permettere infiltrazioni di acqua e/o umidità;<br>- Problemi nelle connessioni tra i pannelli (non perfettamente inseriti);<br>- Scarsa qualità giunzioni di cavi;<br>- Presenza nella sezione DC di scaricatori di sovratensione esterni all'inverter non idonei (tensione di innesco ridotta rispetto alle caratteristiche delle stringhe del generatore FV) o danneggiati;<br>- Presenza di umidità all'interno dell'eventuale quadro di campo | Se possibile, effettuare una misura della resistenza di isolamento utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo fotovoltaico (terminale positivo cortocircuitato al polo negativo) rispetto a terra (come descritto nel paragrafo dedicato "controllo dell'isolamento verso terra del generatore FV"). Se il valore misurato dovesse essere inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore fotovoltaico per individuare ed eliminare il problema<br>Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare il Service Power-one<br><br>**(L'umidità aumenta la dispersione e quindi può essere causa della diminuzione della resistenza di isolamento).** |
| Vref Error | E026 | Bad internal reference voltage | Misura della tensione di riferimento interna all'attrezzatura errata | Errore interno che non può essere verificato esternamente. Se il problema (anche dopo aver effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one*** |
| Error Meas V | E027 | VGrid Measures Fault | Errore nella misura interna della tensione di rete (imposta da normativa) per avere una ridondanza della misurazione (2 misure sullo stesso parametro effettuate da due circuiti differenti) | E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema è persistente (anche dopo aver effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one*** |
| Error Meas F | E028 | FGrid Measures Fault | Errore nella misura interna della frequenza di rete (imposta da normativa) per avere una ridondanza della misurazione (2 misure sullo stesso parametro effettuate da due circuiti differenti) | E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema è persistente (anche dopo aver effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il Service Power-one |
| Error Meas Z | E029 | ZGrid Measures Fault | Errore nella misura interna della resistenza di isolamento del generatore FV rispetto a terra (imposta da normativa) per avere una ridondanza della misurazione (2 misure sullo stesso parametro effettuate da due circuiti differenti) | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. L'errore si verifica se la misura interna viene effettuata prima della connessione alla rete) Se il problema è persistente (anche dopo aver effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) contattare il ***Service Power-one*** |
| Error Meas Ileak | E030 | ILeak Measures Fault | Errore nella misura interna (effettuata quando l'inverter è connesso in rete) della corrente di dispersione del lato DC (generatore FV) rispetto a terra (imposta da normativa) per avere una ridondanza della misurazione (2 misure sullo stesso parametro effettuate da due circuiti differenti) | E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema è persistente (anche dopo aver effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il Service Power-one |
| Error Read V | E031 | Wrong V Measure | Misura della tensione interna ai capi del relè di uscita fuori range. E' presente troppa differenza di tensione tra l'ingresso e l'uscita del relè di uscita | E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema si presenta in modo ripetitivo è necessario contattare il Service Power-one |
| Error Read I | E032 | Wrong I Measure | Misura dello sbilanciamento della tensione di uscita (effettuata tra le tre fasi) fuori range (solo nei modelli trifase) | E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema si presenta in modo ripetitivo è necessario contattare il Service Power-one |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| UTH | E033 | Under Tempera-ture | Temperature esterna all'inverter inferiore ai -25°C | Attendere che le temperature a cui l'inverter è esposto si riportino nel range di funzionamento. Se il problema dovesse persistere contattare il ***Service Power-one.*** Ricordarsi di attendere un tempo necessario per permettere all'inverter di riscaldarsi. |
| Interlock fail | E034 | IGBT not ready | Errore interno all'inverter | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one*** |
| Remote Off | E035 (non visualiz-zato a display) | Waiting remote ON | L'inverter è stato spento da remoto (remote OFF) e rimane in stato di attesa del segnale che lo farà riaccendere (Remote ON) | Riaccendere l'inverter da remoto. Se l'unità non dovesse riaccendersi, disabilitare la funzione di spegnimento/ accensione da remoto ed effettuare uno spegnimento totale dell'attrezzatura e una successiva riaccensione. Se il problema (una volta riattivata la funzione di Remote ON/OFF dal display) persiste contattare il ***Service Power-one*** |
| Vout Avg errror | E036 | Average Vout out of range | Il valore medio della tensione di rete (ogni 10 minuti) non rientra nei range ammessi. La tensione di rete nel punto collegato all'inverter è troppo alta. Questo può essere causato da un'impedenza di rete troppo alta. Nella fase finale del timout l'inverter limita la potenza per verificare se la tensione di rete si stabilizza nei regolari parametri. Se questo non accade l'inverter si disconnette dalla rete | Verificare la tensione di rete nel punto di collegamento dell'inverter. Se la tensione di rete si discosta dal range a causa delle condizioni della rete di distribuzione chiedere un adeguamento della tensione di rete al gestore. Se il gestore autorizza una modifica ai parametri dell'inverter concordare i nuovi limiti con il ***Service Power-one*** |
| Riso Low | E037 | Low isolation resistance (amorphous mode only) | Questo errore può manifestarsi soltanto qualora la modalità "Amorphous" sia abilitata. Questa funzione è abilitata solo negli inverter dotati di grounding kit e serve a monitorare la tensione ai capi della resistenza di grounding. L'errore si manifesta quando la tensione ai capi della resistenza collagata fra terra e polo del generatore fotovoltaico supera 30V per più di 30 minuti oppure 120V per più di un secondo. | Verificare la presenza e la corretta contattazione dei due terminali della resistenza di grounding installata all'interno dell'inverter Se possibile, effettuare una misura della resistenza di isolamento del generatore FV utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo FV (terminale positivo in corto al polo negativo) rispetto a terra (come descritto nel capitolo funzionamento). Se il valore misurato dovesse essere inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore fotovoltaico per individuare ed eliminare il problema. Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare il ***Service Power-one*** |
| Mid Bulk OV | E038 | Mid bulk OV | Errore interno all'inverter | Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one*** |
| Sun Low | W001 | (Bassa tensione di ingresso in fase di accensione dell'inverter) | Irraggiamento non sufficiente. Errata configurazione del generatore FV oppure una configurazione "al limite" per quanto riguarda la minima tensione di ingresso dell'inverter. | Verificare la tensione in ingresso all'inverter. Se non supera la Vstart verificare la presenza di sufficiente irraggiamento e della corretta composizione dell'impianto. Se supera la Vstart contattare il ***Service Power-one*** |
| Input UV | W002 | (Bassa tensione di ingresso in fase di spegni-mento) | Irraggiamento non sufficiente Errata configurazione del generatore fotovoltaico oppure una configurazione "al limite" per quanto riguarda la minima tensione di ingresso dell'inverter | Verificare la tensione in ingresso all'inverter. Se non supera la Vstart verificare la presenza di sufficiente irraggiamento e della corretta composizione dell'impianto. Se supera la Vstart contattare il ***Service Power-one*** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Grid Fail | W003 | Grid Fail (parametri della tensione di rete fuori dai limiti) | La segnalazione di questo errore si ha quando durante il normale funzionamento dell'inverter i parametri di rete escono dai limiti imposti dal gestore .<br>Tensione di rete assente (dopo la segnalazione l'inverter si porta su "Vac Assente")<br>Tensione di rete instabile (verso il basso e verso l'alto)<br>Frequenza di rete instabile | Verificare la tensione di rete sull'inverter. Se assente, verificare l'assenza della tensione di rete sulla fornitura. Se la tensione tende ad innalzarsi (quando l'inverter è connesso) sono presenti elevate impedenze di linea o di rete. Controllare la tensione di rete anche sulla fornitura; se è alta significa che è presente una elevata impedenza di rete. In tal caso chiedere un adeguamento della tensione di rete al gestore. Se il gestore autorizza una modifica ai parametri dell'inverter concordare i nuovi limiti con il ***Service Power-one***<br>Se la tensione nel punto di fornitura è molto minore rispetto a quella misurata sull'inverter è necessario adeguare la linea (inverter-contatore). Se la tensione e la frequenza di rete risultano rientrare nei limiti (anche quando l'inverter è connesso in rete) contattare il ***Service Power-one*** |
| Table fail | W009 | Empty Wind Table | **(wind models only)** | **(wind models only)** |
| Fan Fail | W010 (non visualiz-zato a display) | Fan Fail | Questo errore si ha in presenza di un malfunzionamento della ventola/e intere all'inverter. In questa condizione si ha un lampeggio del led giallo sul pannello frontale. | Errore interno all'inverter che non può essere risolto con interventi esterni. Se l'allarme si dovesse ripetere persistentemente, contattare il ***Service Power-one.*** **(Allarme non visualizzato a display solo led giallo lampeggiante)** |
| Bulk UV | W011 | Bulk Under-voltage | Lettura della tensione interna sui condensatori di bulk effettuata quando l'inverter è connesso in rete | Verificare la tensione in ingresso all'inverter.<br>Se non supera la Vstart verificare la presenza di sufficiente irraggiamento e della corretta composizione dell'impianto.<br>Se supera la Vstart contattare il ***Service Power-one*** |
| Battery low | W012 | Low internal clock battery voltage | Batteria interna per il mantenimento delle impostazioni data/ora scarica o danneggiata | Sostituire la batteria ad inverter completamente spento (sezionare lato AC e DC) ponendo attenzione al rispetto della polarità |
| Clk fail | W013 | Internal clock fail | L'allarme si presenta quando viene a crearsi una differenza superiore ad 1 minuto nell'ora visualizzata a display rispetto a quella interna dei microprocessori e indica un malfunzionamento circuito di clock. | E' un errore interno all'inverter che non può essere risolto con interventi esterni. Se l'allarme si dovesse ripetere persistentemente, contattare il ***Service Power-one*** |
| Jbox fail | W017 | Fuse-control board fail (DC string fail) | Fusibile/i posizionati sulle schede fusibili danneggiato/i | Verificare con un multimetro lo stato dei fusibili (posizionati sulle schede fusibili).<br>Se uno o più fusibili sono aperti provvedere a sostituirli e verificare che la corrente in ingresso sulla stringa/e non superi il rating dei fusibili (in caso fossero stati effettuati dei paralleli stringa esterni all'inverter).<br>Se non sono presenti fusibili di stringa danneggiati e l'inverter continua a visualizzare il messaggio di allarme verificare se i settaggi da effettare tramite il software Aurora Manager siano corretti (presenza o assenza di una o più stringhe di ingresso). |
| SPD DC protection open | W018 | SPD DC protection open | Scaricatori di sovratensione posizionati sul lato DC danneggiati | Osservare la finestra di ispezione presente su ogni scaricatore (lato DC). Se è di colore rosso lo scaricatore è danneggiato e si deve provvedere alla sostituzione della cartuccia.<br>Se lo stato di allarme continua ad essere presente anche se tutti gli scaricatori hanno la finestra di ispezione di colore verde contattare il ***Service Power-one*** |
| SPD AC protection open | W019 | SPD AC protection open | Scaricatori di sovratensione posizionati sul lato AC danneggiati | Osservare la finestra d'ispezione presente su ogni scaricatore (lato AC). Se è di colore rosso lo scaricatore è danneggiato e si deve provvedere alla sostituzione della cartuccia.<br>Se lo stato di allarme continua ad essere presente anche se tutti gli scaricatori hanno la finestra di ispezione di colore verde contattare il ***Service Power-one*** |

# Messa fuori servizio dell'Inverter

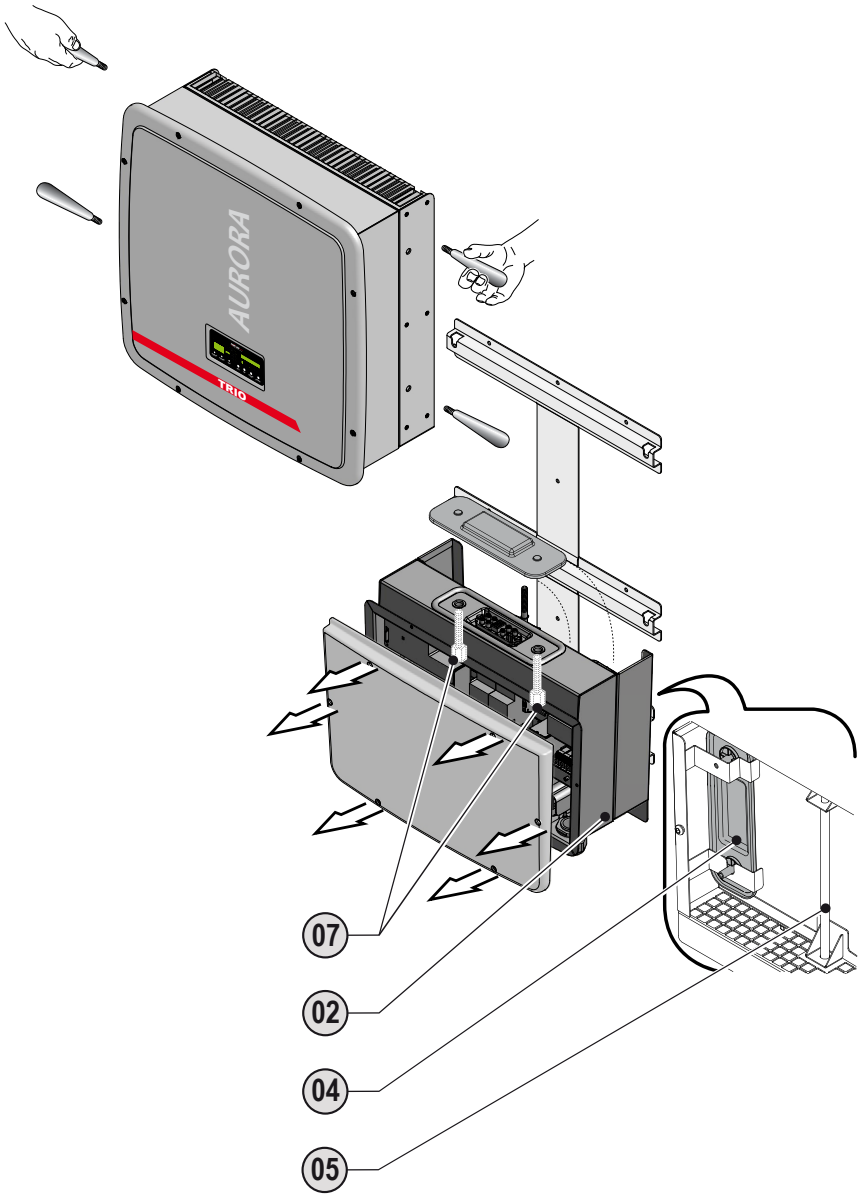
L'inverter è composto dalla parte **Inverter** e dalla **Wiring Box** che possono essere messe fuori servizio separatamente. Nei paragrafi seguenti sono descritte le procedure di disassemblaggio.

***Effettuare i passaggi relativi al "Disinserimento dell'inverter" prima di effettuare la rimozione di una delle due / entrambe le parti dell'inverter***

## Disassemblaggio della parte inverter

Procedura di messa fuori servizio della sola parte Inverter:

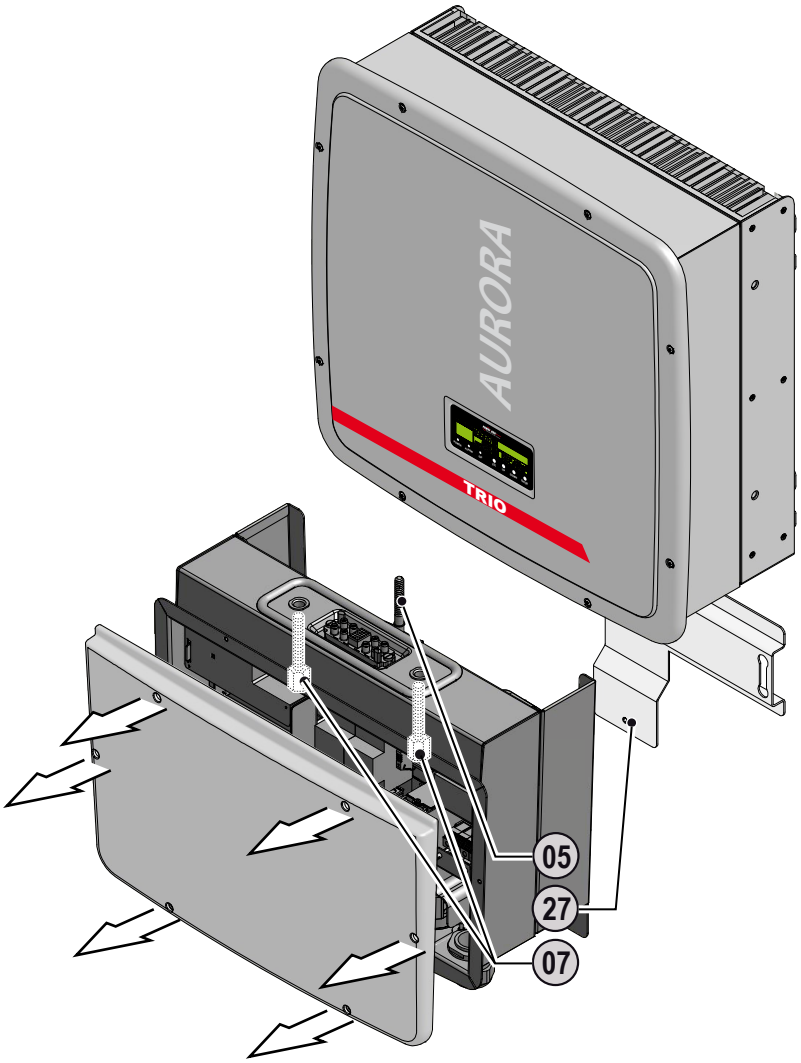
- Svitare le 6 viti di fissaggio del coperchio della Wiring Box
- Svitare le due viti connettore **07** internamente alla Wiring Box
- Svitare e rimuovere la vite di blocco **27** posta sul lato inferiore
- Disaccoppiare le due parti svitando la vite di accoppiamento **05**
- Sollevare e rimuovere la parte inverter sganciandola dalla staffa
- Se la Wiring Box dovesse rimanere installata sulla staffa, disaccoppiata dalla parte inverter, provvedere ad installare il tappo **04** che permette di proteggere il connettore di accoppiamento.
- Fissare nuovamente il coperchio della Wiring Box avvitando le 6 viti di fissaggio



# Disassemblaggio della Wiring Box

Procedura di messa fuori servizio della sola Wiring Box:

- Svitare le 6 viti di fissaggio del coperchio della Wiring Box
- Rimuovere tutti i cavi di collegamento provenienti dall'esterno.
- Svitare le due viti connettore **07** internamente alla Wiring Box
- Svitare e rimuovere la vite di blocco **27** posta sul lato inferiore
- Disaccoppiare le due parti svitando la vite di accoppiamento **05**
- Rimuovere la Wiring Box sganciandola dalla staffa
- Fissare nuovamente il coperchio della Wiring Box avvitando le 6 viti di fissaggio

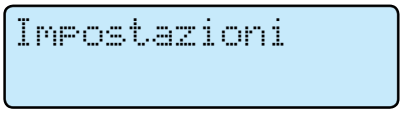


# Reset del tempo residuo per la variazione dello standard di rete

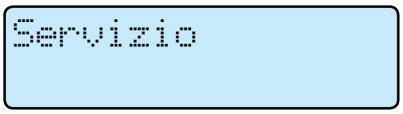
Dal momento in cui viene impostato uno standard di rete valido e l'inverter acceso, è disponibile un tempo pari a 24 ore per apportare modifiche all'impostazione dello standard di rete.

**Il conteggio delle 24 ore è effettuato soltanto quando l'inverter è acceso.**
**Verificare che data ed ora siano correttamente impostati. In caso contrario potrebbe non essere possibile accedere al menu "Servizio" che permette il reset del timer.**

Trascorso tale tempo la variazione dello standard risulterà "bloccata" e sarà necessario effettuare la seguente procedura per il reset del tempo residuo ed avere nuovamente a disposizione 24 ore di funzionamento per selezionare un nuovo standard di rete:




**1.** Accedere al menu "IMPOSTAZIONI" inserendo la password di primo livello (default **0000**)




**2.** Accedere al sottomenu "Servizio" inserendo la password di secondo livello

***La password per accedere al menu "Servizio" può essere ottenuta registrandosi al sito https://registration.power-one.it.***
***Prima di connettersi al sito è necessario reperire le informazioni che sono utilizzate per il calcolo della password:***
***Modello dell'inverter***
***Serial Number e Settimana di produzione***
***Update field***
***Il campo "Update field" è disponibile soltanto se il firmware dell'inverter è stato precedentemente aggiornato. Se non disponibile lasciare in bianco il campo durante la richiesta della password***

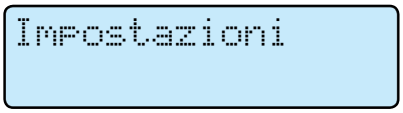
***La password ottenuta è valida per un periodo di 15 giorni.***

**3.** Selezionare "Reset Country S." per ripristinare le 24 ore di funzionamento in cui sarà possibile effettuare la variazione dello standard di rete.

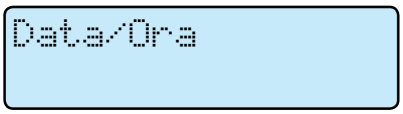
# Associazione “nuovo componente” dopo la sostituzione

Le due parti che costituiscono l’apparecchiatura (inverter e wiring box) sono associate in maniera software tra di loro. Quando le due parti vengono dissociate l’una dall’altra a causa della sostituzione della wiring box o della parte inverter (per un eventuale guasto...ecc) viene visualizzato a display un messaggio indicante che il nuovo componente deve essere associato alla parte originale.

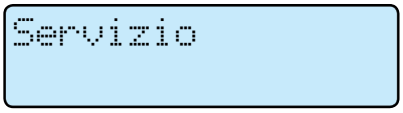
L’associazione delle parti costituenti l’inverter si effettua come di seguito:




**1.** Accedere al menu “IMPOSTAZIONI” inserendo la password di primo livello (default **0000**)



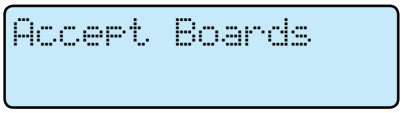

**2.** Regolare data ed ora accedendo al sottomenu “Data/Ora”




**3.** Accedere al sottomenu “Servizio” inserendo la password di secondo livello

***La password per accedere al menu “Servizio” può essere ottenuta registrandosi al sito https://registration.power-one.it.***
***Prima di connettersi al sito è necessario reperire le informazioni che sono utilizzate per il calcolo della password:***
***Modello dell’inverter***
***Serial Number e Settimana di produzione***
***Update field***
***Il campo “Update field” è disponibile soltanto se il firmware dell’inverter è stato precedentemente aggiornato. Se non disponibile lasciare in bianco il campo durante la richiesta della password***

***La password ottenuta è valida per un periodo di 15 giorni.***



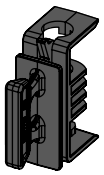

**4.** Selezionare “Accept Boards” per associare le due parti dell’apparecchiatura

Effettuate le suddette operazioni l’associazione delle due parti è conclusa e l’inverter ripristinerà automaticamente il normale funzionamento.

# Sostituzione dei fusibili di stringa (versioni S2F / S2X)

La sostituzione dei fusibili di protezione stringa nelle versioni di inverter S2F/S2X può rendersi necessaria in caso di:

**1. Adeguamento del valore del fusibile in base al tipo di pannelli FV utilizzati**
**2. Danneggiamento del fusibile**

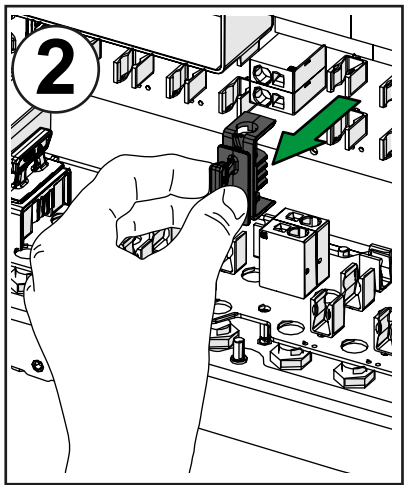


La sostituzione è effettuata tramite lo specifico portafusibile che permette una semplice estrazione ed un corretto posizionamento in fase di inserimento del fusibile.

Procedura di sostituzione dei fusibili di stringa:

**1.** Disconnettere le stinghe scollegando il sezionatore AC+DC e successivamente i connettori di ingresso ad innesto rapido.

**Scollegando soltanto il sezionatore AC+DC la tensione di ingresso DC rimane presente sulle schede fusibili.**

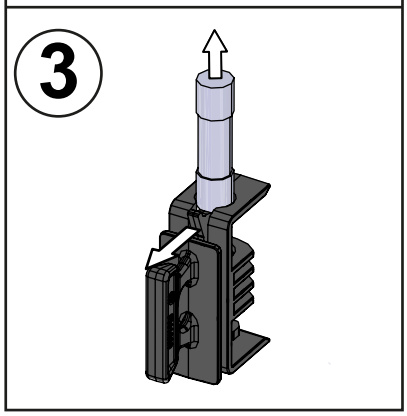



**2.** Rimuovere il fusibile da sostituire agendo sull'impugnatura del portafusibile

**3.** Sollevare la clip di tenuta del fusibile e contemporaneamente estrarre il fusibile dal portafusibile

**4.** Inserire il nuovo fusibile nel portafusibile

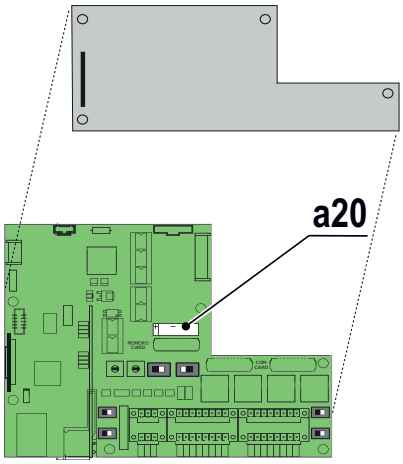
**5.** Installare il portafusibile all'interno della wiring box




**Eseguita l'installazione del portafusibile verificare che quest'ultimo sia a battuta sulla scheda fusibili.**

000207AI

# Sostituzione della batteria tampone




La sostituzione deila batteria tampone può rendersi necassaria in caso di:

**1. Segnalazione a display dell'errore**
**2. Reset delle impostazioni di data ed ora**

La batteria è del tipo **CR2032** ed è installata sulla scheda di comunicazione ma accessibile soltanto rimuovendo il coperchio plastico installato a protezione delle zone sotto alta tensione DC.

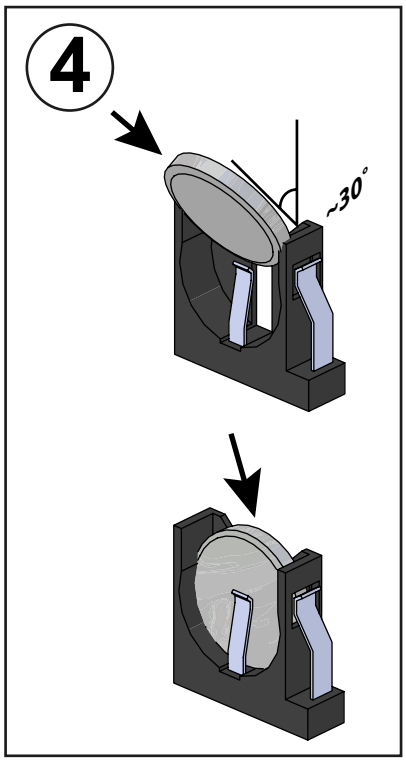
Procedura di sostituzione della batteria tampone:

**1.** Disinserire l'inverter scollegando i sezionatori AC e DC esterni all'inverter (versioni base/S2) o il sezionatore AC+DC (versioni S2F/S2X) e successivamente i connettori di ingresso ad innesto rapido.

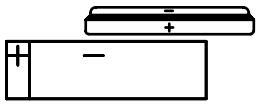
**Scollegando soltanto il sezionatore AC+DC (versioni S2F/S2X) la tensione di ingresso DC rimane presente sulla scheda di comuniczione.**

**2.** Rimuovere il coperchio plastico installato sopra la scheda di comunicazione

**3.** Rimuovere la batteria da sostituire




**4.** Installare la nuova batteria avendo cura di toccarla con guanti isolanti per non comprometterne la carica e rispettando la polarità riportata sulla serigrafia della scheda di comunicazione



**5.** Installare nuovamente il coperchio plastico sopra la scheda di comunicazione

**6.** Collegare nuovamente le stringhe in ingresso (versioni S2F/S2X) e mettere in funzione l'inverter

# Verifica delle dispersioni verso terra

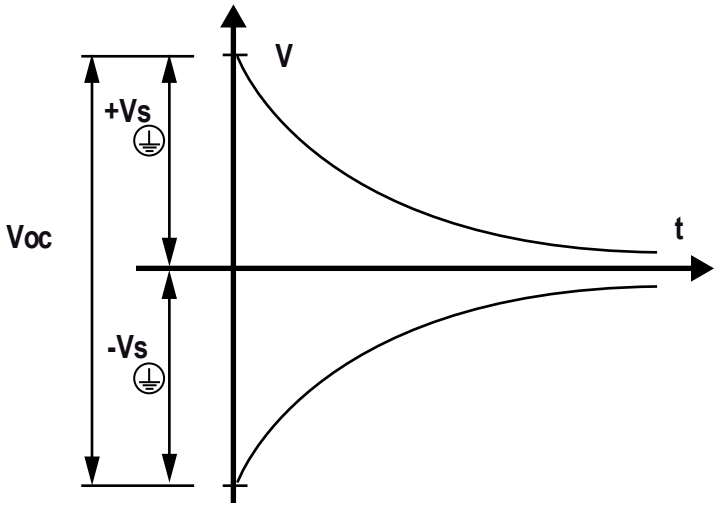
In presenza di anomalie o segnazione di guasto verso terra (dove previsto), si può essere in presenza di una dispersione verso terra del generatore FV (Lato DC).

Per effettuare una verifica è necessario misurare la tensione fra il polo positivo verso terra e fra il polo negativo (del generatore FV) e terra utilizzando un voltmetro che ammetta in ingresso una tensione di almeno 1000 Volt.

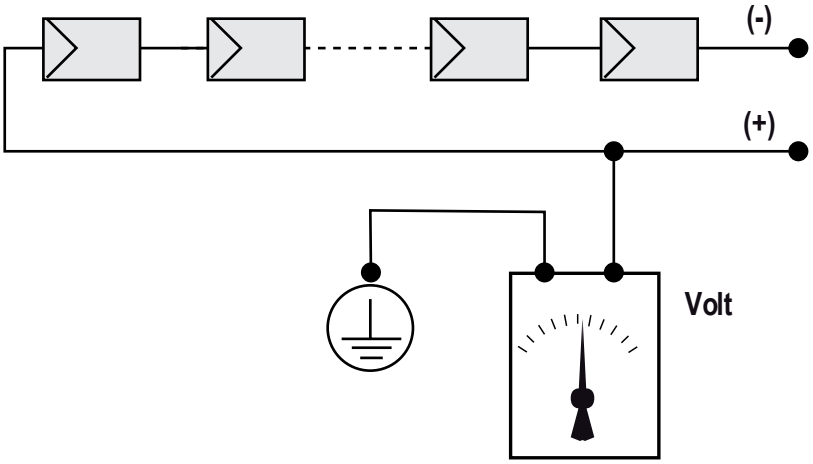
## Comportamento di un impianto senza dispersioni

Per effetto capacitivo del generatore FV, nei primi momenti in cui il voltmetro verrà collegato fra uno dei due poli e terra si rileverà una tensione pari a circa Voc/2, che in assenza di dispersioni verso terra tenderà a stabilizzarsi verso gli 0V, come nel grafico sottostante:

La resistenza interna del voltmetro tende ad azzerare la tensione presente sul generatore FV per effetto capacitivo.




Come effettuare la misurazione:

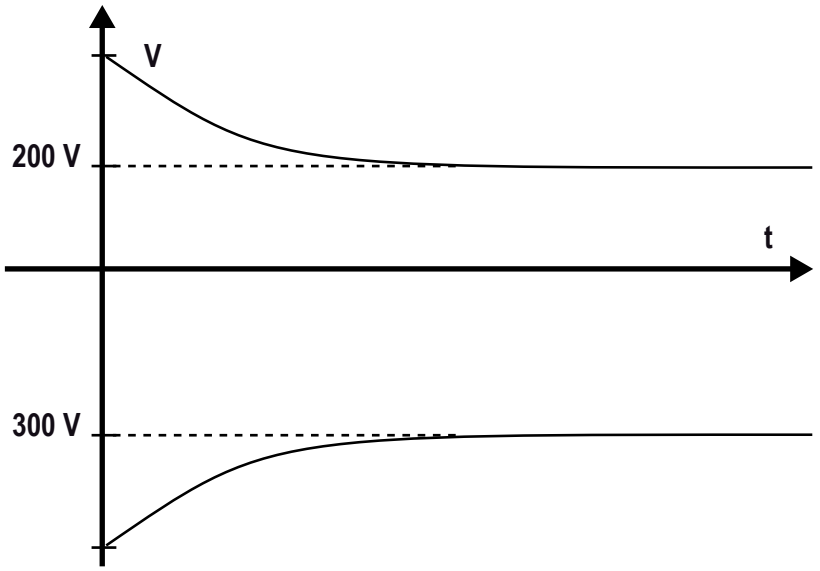



000040BI

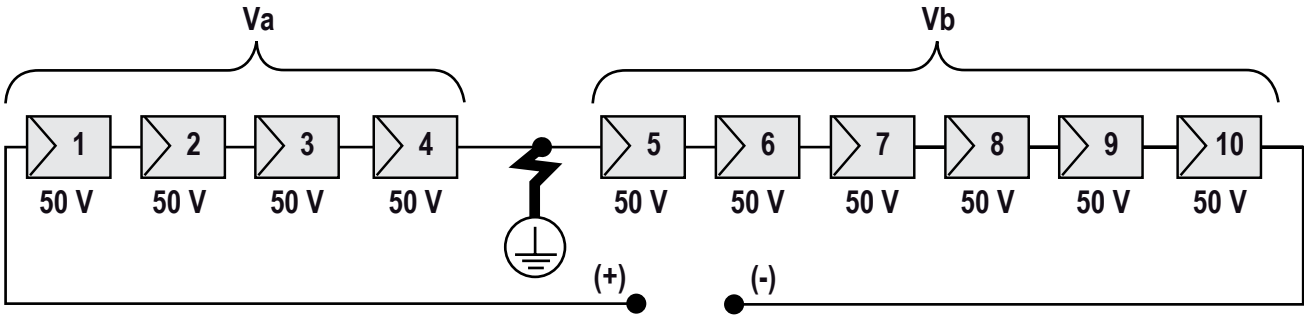
# Comportamento di un impianto con dispersioni

Se la tensione che si misura fra uno dei due poli e terra non tende a 0V e si stabilizza su un valore, siamo in presenza di una dispersione verso terra del generatore FV.

Esempio: Effettuando la misura fra polo positivo e terra viene misurata una tensione di 200V.



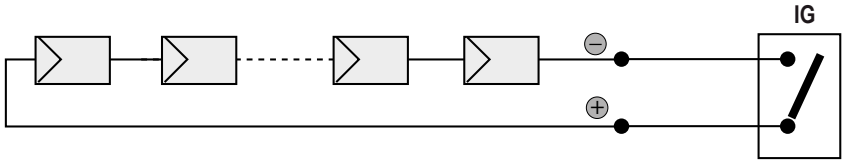

Questo significa che se l'impianto è costituito da 10 moduli in serie e ognuno fornisce 50V, la dispersione può essere posizionata fra il 4° e il 5° modulo FV.



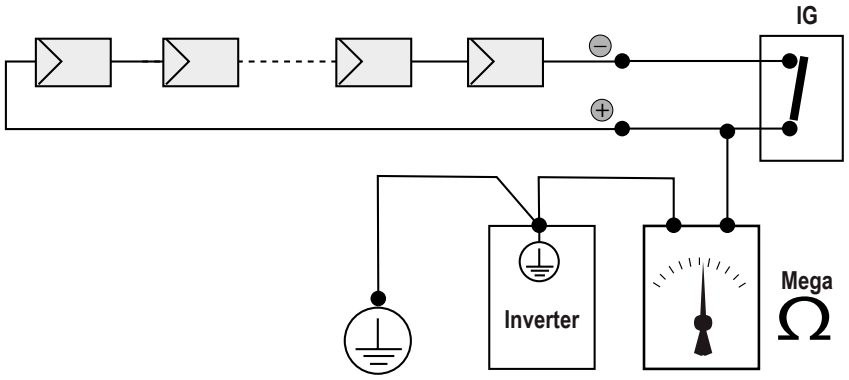

Va = tensione misurata fra polo + e ⏚ = 200V
Vb = tensione misurata fra polo - e ⏚ = 300V
In tutte le misure con ⏚ è indicata la terra dell'inverter.

# Misura della resistenza di isolamento del generatore FV

Per effettuare una misura della resistenza di isolamento del generatore FV rispetto a terra ⏚ si deve provvedere a cortocircuitare (utilizzando un sezionatore adeguatamente dimensionato) i due poli del generatore FV.




Una volta effettuato il cortocircuito provvedere a misurare la resistenza di isolamento (Riso) utilizzando un megaohmetro posizionato fra i due poli in cortocircuito e terra (dell'inverter).




**MODELLI -TL (senza trasformatore di isolamento).** Se la resistenza di isolamento misurata (Riso) è minore di 1 MOhm l'inverter non si connette in rete a causa di un basso isolamento del generatore FV verso terra.

**MODELLI -I (con trasformatore di isolamento).** Se la resistenza di isolamento misurata (Riso in caso di poli di ingresso flottanti rispetto a terra o QF=1 in presenza di grounding di uno dei due poli di ingresso) è minore di 0.2 MOhm l'inverter non si connette in rete a causa di un basso isolamento del generatore FV verso terra.

***La resistenza di isolamento può essere influenzata dalle condizioni ambientali in cui si trova il generatore FV (Es.: moduli FV bagnati da umidità o pioggia), quindi la misurazione deve essere effettuata immediatamente dopo la rilevazione dell'anomalia.***

# Stoccaggio e smantellamento

## Stoccaggio apparecchiatura o sosta prolungata

Qualora l'apparecchiatura non venga utilizzata immediatamente o venga stivata per lunghi periodi verificare che sia correttamente imballata e contattare la ***Power-One*** per le prescrizioni di conservazione.
E' inteso che lo stoccaggio deve essere effettuato in luoghi chiusi ma ben ventilati e che non presentino particolari caratteristiche dannose ai componenti dell'apparecchiatura.

Il riavvio da una sosta lunga o prolungata richiede il controllo e in alcuni casi la rimozione di ossidazioni e polveri depositate anche all'interno dell'apparecchiatura, se non protetta adeguatamente.

## Smantellamento, dismissione e smaltimento

***Power-One*** NON risponde dello smaltimento dell'apparecchiatura: display, cavi, batterie, accumulatori ecc... per cui è necessario che il Cliente provveda secondo le norme vigenti nel paese di installazione, allo smaltimento di tali sostanze potenzialmente nocive all'ambiente.

Qualora l'apparecchiatura venga smantellata, per lo smaltimento dei prodotti che la compongono, è necessario attenersi alle norme vigenti nel paese di destinazione e in ogni caso evitare di provocare qualunque tipo di inquinamento.

***Smaltire i diversi tipi di materiali con cui sono composti i particolari dell'apparecchiatura in discariche adatte allo scopo.***

**Tabella: smaltimento componenti**

| COMPONENTE | MATERIALE COSTRUTTIVO |
|---|---|
| Telaio, squadrette, supporti | Acciaio FE37 elettrosaldato |
| Carter o coperture | ABS, plastica |
| Vernice | RAL ..... |
| Guarnizioni e tenute | Gomma / teflon / Viton |
| Cavi elettrici | Rame / Gomma |
| Canaline | Polietilene / Nylon |
| Batteria tampone | Nichel / Piombo / Litio |